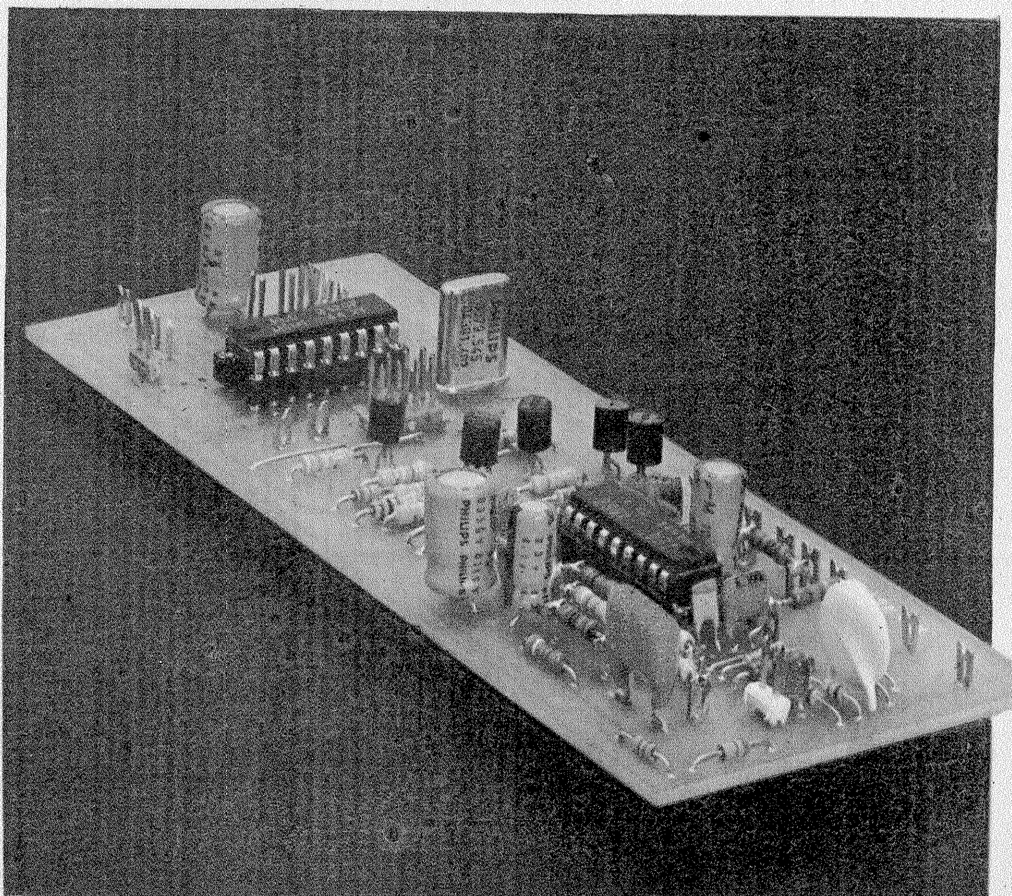
Tehnium

REVISTĂ LUNARĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ANUL XX - NR. 229 12/89

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

SUMAR



CONTROLUL DIGITAL AL TONULUI

(CITIȚI ÎN PAG. 8—9)

ADRESA REDACȚIEI: TEHNIUM-BUCUREȘTI, PIAȚA SCÎNTEII NR. 1, COD 79784 OF. P.T.T.R. 33, SECTORUL 1, TELEFON 17 60 10, INT. 2059, 1151

PREȚUL 3 LEI

CT

SURSĂ DE TENSIUNE STABILIZATĂ

Student BOGDAN KUCINSCHI

Este bine cunoscut faptul că în lucrările de laborator este necesară o sursă de tensiune continuă stabilizată, reglabilă și protejată la suprasarcină și scurtcircuit.

Nu vom insista asupra necesității sursei, ci asupra unor caracteristici ca factorul de stabilizare, reglarea precisă a tensiunii debitate și în special protecția.

Se știe că accidentele cele mai frecvente și mai periculoase sînt scurtcircuitele în impuls, avînd ca urmare străpungerea joncțiunilor emitor-colector ale tranzistorului elementului serie. În aceste situații siguranța, chiar bine calibrată, este ineficace datorită inerției termice mari în comparație cu timpul de străpungere a joncțiunilor.

Literatura de specialitate pune la dispoziția celor interesați o mulțime de date, scheme și montaje în acest sens. Dar cum totul este perfectibil, prezentăm în cele ce urmează o sursă de tensiune continuă stabilizată, reglabilă, cu protecție totală, cu performanțe comparabile cu ale celor de producție industrială.

Originalitatea montajului prezentat rezidă din următoarele aspecte:

— sursa este prevăzută, în afara elementului de referință, cu preregulator, ceea ce conferă o stabilitate excelentă a tensiunii la ieșire;

— protecția ultrarapidă la suprasarcină (Imax. reglat), realizată cu tiristor, exclude posibilitatea scurtcircuitului propriu-zis (o dată pragul curentului limită atins, sursa se deconectează, tensiunea la ieșire devine nulă, fapt semnalizat de un LED, iar repunerea în funcțiune se face prin apăsarea butonului de avarie);

— introducerea reglajului fin, notat cu $\pm \Delta V$, permite reglarea precisă a tensiunii la ieșire, reglaj absolut necesar la tensiuni cuprinse între 15 și 22 V;

— extensia scalei instrumentului de măsură, realizată electronic, permite citirea exactă a tensiunii, în două trepte (de două ori pe aceeași scală), cu un singur instrument, de sensibilitate și gabarit reduse.

Dintre avantajele schemei, ce pot fi asimilate cu caracteristicile tehnice, menționez:

— plaja largă a tensiunilor debitate, $U = 1{,}8 \div 22$ V;

— curentul admisibil de valoare relativ mare, Imax. = 1 A (Imax. este curentul limită de protecție la care deconectează sursa și rămîne același pentru oricare tensiune de lucru reglată);

— Imax. poate fi ajustat în limitele 0,3—1 A dacă lucrările o impun;

— protecția la suprasarcină și scurtcircuit cu tiristor, eficientă;

— factorul de stabilizare, $K \geq 1\,500$;

— rezistența de ieșire, $Ri \leq 0{,}1\ \Omega$;

— ondulațiile la ieșire ≤ 5 mV;

— citirea comodă și precisă a tensiunii de lucru reglate în treptele $1{,}8 \div 10$ V și $9 \div 22$ V;

— gabarit redus.

DESCRIEREA ȘI MODUL DE FUNCȚIONARE

Sursa de tensiune stabilizată are schema prezentată în figura 1 și este alcătuită din următoarele părți:

— blocul de alimentare;

— elementul regulator serie;

— preregulatorul;

— amplificatorul de eroare;

— elementul de protecție la supracurent și scurtcircuit;

— sistemul de semnalizare a avariei (intrarea în funcțiune a protecției);

— montajul de extensie a scalei și instrumentul de măsură.

Blocul de alimentare, realizat cu transformatorul de rețea TR, puntea redresoare PR de tipul 3PM05 și condensatorul de filtraj C1, de 1 000 μF/35 V, este clasic și furnizează tensiunea necesară de 30 V la un curent de 1,3 A. Transformatorul TR este confecționat din tole E+I din ferosiliciu, debitează 24 V la 1,3 A și este protejat de siguranțele S_1 (0,4 A) și S_2 (1,25 — 1,5 A) în eventualitatea străpungerii condensatorului C_1 sau a punții redresoare.

Elementul regulator serie este realizat cu tranzistoarele T1 (2N3055 pe radiator) și T2 (BD237), montate în conexiune Darlington.

Preregulatorul este realizat cu tranzistorul T3 (BC177), dioda Zener PL7V5Z și grupul de rezistoare R3, R4 și R6; el constituie un generator de curent constant, conferind schemei proprietăți deosebite. Grație prezenței diodei Zener D1, tensiunea bazei lui T3, dată de divizorul R3, R4, este menținută la o valoare constantă. Din această cauză curentul prin T3 și deci și curentul din colectorul lui T4 este menținut constant, lucru care conferă avantajele:

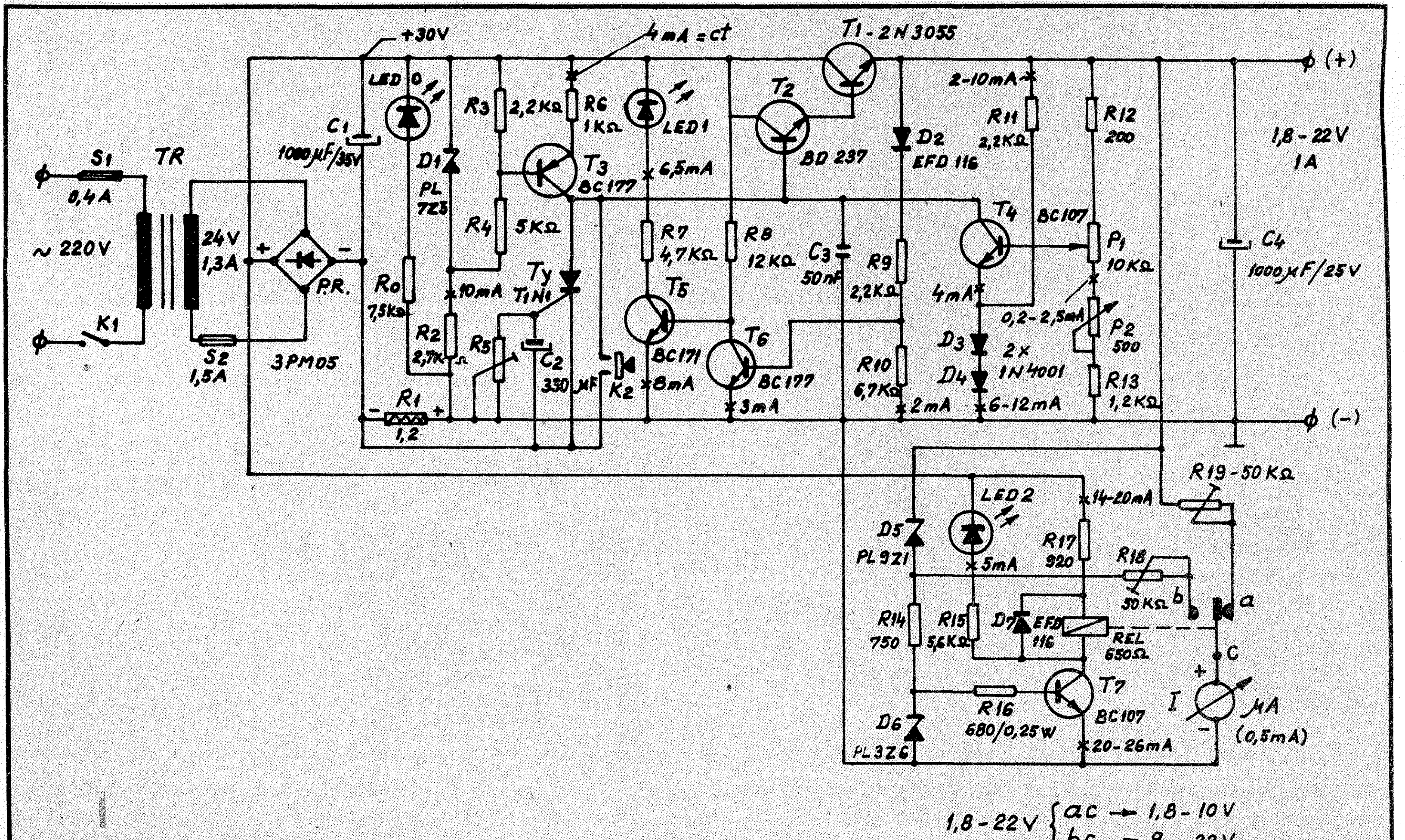
— tensiunea la ieșire este practic independentă de variațiile tensiunii de intrare (pe un domeniu foarte larg de tensiuni de intrare, tensiunea la ieșire este, în aceste condiții, menținută practic constantă);

— tensiunea de pulsație este redusă la o valoare foarte mică (de ordinul milivolților);

— impedanța de ieșire a generatorului de curent constant, realizat cu T3, fiind practic infinită, amplificarea lui T4 este mult mărită;

— regimul de stabilizare al elementului de referință (D3, D4) este substanțial îmbunătățit.

Amplificatorul de eroare este realizat cu un singur tranzistor T4 (BC107). Pentru a preveni apariția oscilațiilor datorită amplificării mari, în acest etaj între colectorul tranzistorului T4 și masă este montat condensatorul C3. Pentru a obține o tensiune de referință mică (în acest caz 1,5 V), în scopul lărgirii plajei de



tensiune reglată, știut fiind faptul că tensiunea minimă la ieșire este cu puțin mai mare decît tensiunea elementului de referință, precum și dificultatea procurării unor diode Zener de tensiune mică, am utilizat ca element de referință două diode cu siliciu D3, D4 de tipul 1N4001 înseriate, polarizate direct.

Protecția la supracurent și scurtcircuit este realizată cu tiristorul Ty de tipul T1N1 (1 A la 100 V) și componentele aferente R1, R5 și C2.

Acest etaj constituie unul din elementele de originalitate a lucrării, sugerînd și ideea denumirii „cu protecție totală". Astfel, la o creștere a curentului în circuitul de sarcină peste limita reglată (Imax. în acest caz se poate ajusta în limitele 0,3 — 1 A), elementul de protecție intră în funcțiune, blocînd total sursa, efectul fiind anularea tensiunii la ieșire, stare ce poate fi menținută timp nelimitat. Restabilirea funcționării este posibilă prin apăsarea butonului de avarie K2. Tensiunea între anodul și catodul tiristorului devine zero, tiristorul se blochează, iar sursa revine la starea inițială.

Modul de funcționare a etajului de protecție este relativ simplu. Pe R1 (1—1,2 Ω), confecționată din sîrmă de kanthal cu ∅ = 0,6 mm, se obține o cădere de tensiune proporțională cu curentul absorbit de sarcină. Prin R5 (potențiometru ajustabil de 1 kΩ) tensiunea se aplică pe poarta tiristorului Ty. Cînd curentul absorbit depășește valoarea stabilită cu R5 (caz de suprasarcină), Ty se deschide și, intrînd în conducție, pune la masă baza tranzistorului T2, iar acesta, la rîndul său, blochează tranzistorul de putere T1 (elementul serie). Astfel, circuitul de alimentare se întrerupe, iar tensiunea la ieșire scade pînă la anulare.

O particularitate a protecției cu tiristor este sensibilitatea mare și deschiderea instantanee și totală (ultrarapidă) a acestuia la atingerea curentului limită (Imax. reglat) din circuitul de sarcină. Faptul devine un inconvenient cînd avem la ieșire condensatorul de filtraj C4 de capacitate mare, sau un consumator cu reactanță capacitivă apreciabilă. La pornire condensatorul descărcat absoarbe un curent mare în timp foarte scurt, suficient ca protecția să intre în funcțiune și să blocheze sursa. Remediul constă în introducerea în circuitul de poartă al tiristorului a unei constante de timp RC care să întîrzie deschiderea tiristorului un timp foarte scurt, suficient pentru încărcarea condensatorului de la ieșire. Astfel, rolul lui R5 și C2 (220—470 μF/3 V) este de constantă de timp RC. Din R5, pentru C2 = constant, se reglează pragul de deschidere a tiristorului, respectiv curentul limită (Imax.) de protecție.

Astfel, de exemplu, pentru C2 = 300 μF/3 V, curentul limită de protecție (Imax.) în funcție de valoarea lui R5 este:

pentru R5 = 800 Ω, Imax. = 1 A;
pentru R5 = 600 Ω, Imax. = 0,7 A;
pentru R5 = 400 Ω, Imax. = 0,6 A.

Deci prin ajustarea valorii lui R5 se stabilește curentul limită de protecție. Imax. crește cu mărirea lui R5.

Cu valorile din schemă Imax. = 1 A, iar capacitatea montată la ieșire, fără ca protecția să intre în funcțiune, este ≤ 8 000 μF.

Dintre particularitățile esențiale ale schemei de protecție cu tiristor, care devin avantaje, enumăr următoarele:

— la atingerea curentului limită de protecție reglat, blocarea sursei se produce instantaneu, total și sigur (protecție ultrarapidă);

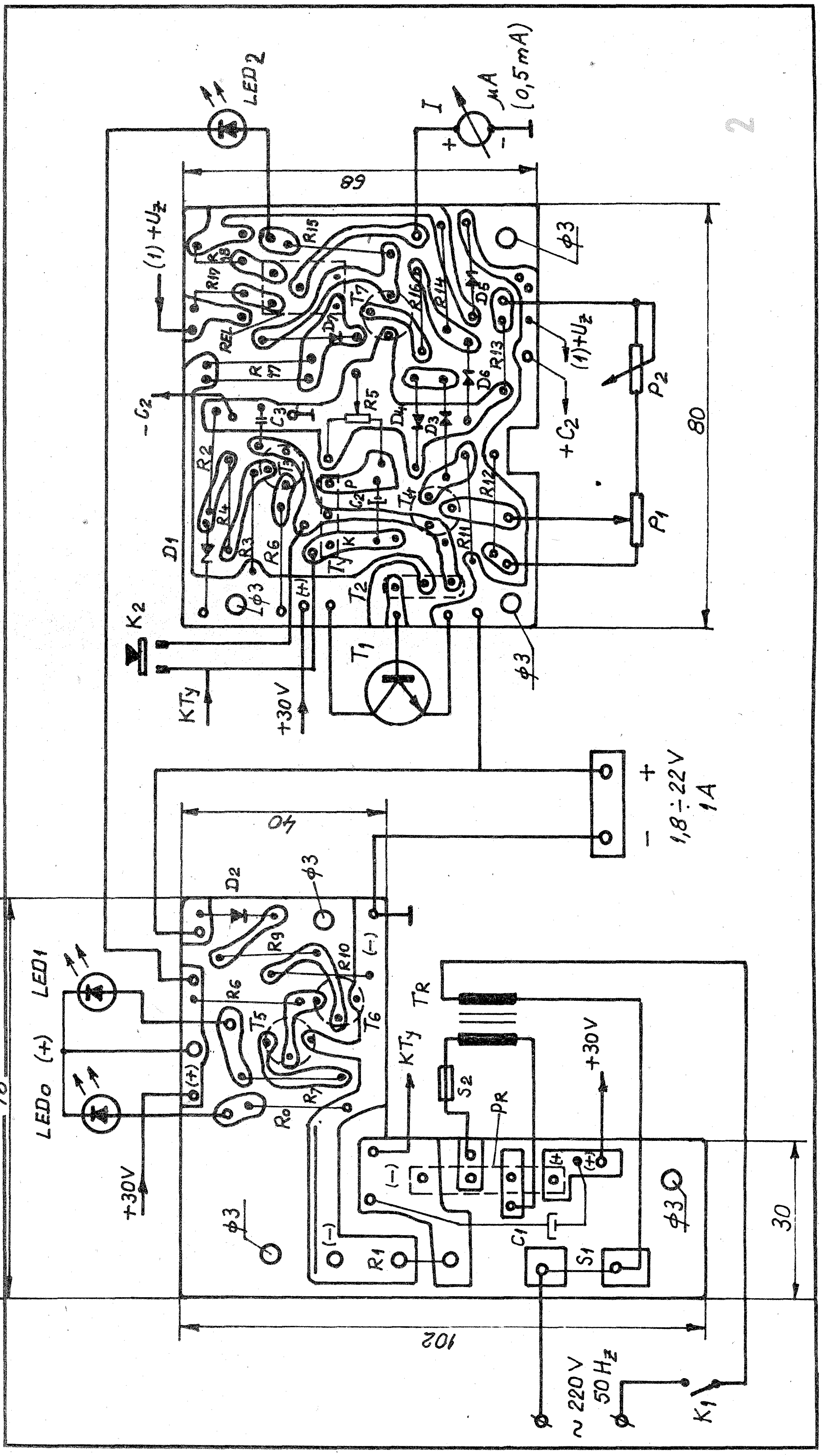
— practic curentul de scurtcircuit este identic cu curentul limită de protecție (Imax.);

— blocarea sursei sub aspectul solicitării este similară cu funcționarea, cel mult, în gol a tuturor componentelor schemei;

— permite restabilirea funcționării, prin apăsarea butonului de avarie K2, la orice valoare a curentului din circuitul de sarcină cuprinsă în domeniul reglat (Is ≤ Imax.), deci pornire în sarcină.

Sistemul de semnalizare a avariei sau intrarea în funcțiune a elementului de protecție este realizat cu dioda cu germaniu D2 de tipul EFD, tranzistoarele T5, T6 (2 x BC171) și dioda LED—1. Principiul de funcționare este simplu. Cît timp exista tensiune la ieșire, dioda D2 conduce (U_{iesire} ≥ 0,3 V), divizorul de tensiune format din rezistoarele R9, R10 polarizează baza lui T6, menținînd tranzistorul saturat, iar T5 blocat.

(CONTINUARE ÎN PAG. 13)



BARIERĂ IR

(URMARE DIN NR. TRECUT)

Constructorii amatori care experimentează astfel de montaje se confruntă însă cu un impediment supărător, anume faptul că majoritatea dispozitivelor receptoare IR de uz curent (fotodiode, fototranzistoare, celule fotovoltaice, LED-uri polarizate invers etc.), chiar dacă prezintă un maxim al curbei de sensibilitate în domeniul infraroşului apropiat (de regulă între 800 şi 900 nm), manifestă o sensibilitate apreciabilă şi în domeniul vizibil, ceea ce impune luarea unor măsuri adeseori complicate de „ecranare" optică sau compensare. Din acest motiv tot mai frecvent se întîlnesc schemele în care „lumina" infraroşie de comandă este transmisă de către emiţător sub un anumit cod, de regulă prin modulare în frecvenţă, iar receptorul este la rîndul său echipat cu un bloc adecvat de decodificare, amplasat între elementul de recepţie propriu-zis şi partea de comandă.

Un exemplu clasic de acest fel îl reprezintă bariera IR, destinată supravegherii unei căi de acces spre un obiectiv oarecare şi avînd sarcina de a avertiza (sonor sau prin alte mijloace dorite) de fiecare dată cînd calea păzită este traversată de către un obiect opac.

Pentru ca nivelul iluminării ambiante a elementului receptor să nu ne deranjeze (mai bine zis să poată fi uşor compensat, într-o plajă largă de iluminare), fasciculul IR ce constituie „bariera" nu se trimite ca un flux continuu, cu intensitate constantă, ci sub forma unui tren de impulsuri scurte cu frecvenţa constantă. De exemplu, elementul emiţător (LED-IR) poate fi comandat prin intermediul unui multivibrator cu frecvenţa foarte stabilă; vom reveni asupra acestui aspect mai departe.

În acest caz, receptorul trebuie să fie capabil să deceleze — indiferent de gradul de iluminare ambiantă — prezenţa trenului de impulsuri la nivelul suprafeţei elementului său fotosensibil, iar în cazul absenţei acestui semnal să declanşeze avertizarea dorită.

Există două căi principale de a realiza demodularea la recepţie, anume captarea globală a impulsurilor emise, prin metodele specifice de prelucrare a semnalelor alternative, separarea de componenta continuă (iluminarea ambiantă) efectuîndu-se prin decuplaje capacitive şi, respectiv, captarea individuală a fiecărui impuls, prin circuite adecvate de comutaţie cu cuplaje galvanice.

Vom începe tratarea propriu-zisă a subiectului enunţat printr-un exemplu practic din cea de-a doua categorie, redat în figura 1. Alegerea nu este întîmplătoare, deoarece receptorul face apel la aplicaţia circuitului integrat βE555 ca detector de lipsă de impuls, tratată în articolul „Indicator de viteză CW" din nr. trecut.

Observăm că partea de la ieşire este practic aceeaşi, cu deosebirea că s-au suprimat aici cele două LED-uri indicatoare de stare împreună cu rezistenţele lor de alimentare. În partea de comandă a intrării PJ s-a înlocuit însă tranzistorul unic (T1 din aplicaţia precedentă, fig. 3) printr-un circuit basculant de tip trigger Schmitt, realizat cu T1, T2 şi piesele aferente.

Să urmărim modul de funcţionare, presupunînd pentru început că elementul receptor IR (aici fototranzistorul FT, de tip ROL31) primeşte neîntrerupt trenul de impulsuri trimis de emiţător. În ritmul acestor impulsuri, tranzistorul T1 este blocat, iar T2 este simultan adus în conducţie la saturaţie, în colectorul său obţinîndu-se astfel semnalul Vi necesar pentru comanda intrării PJ a lui βE555: un tren de impulsuri negative scurte, cu frecvenţa de repetiţie constantă.

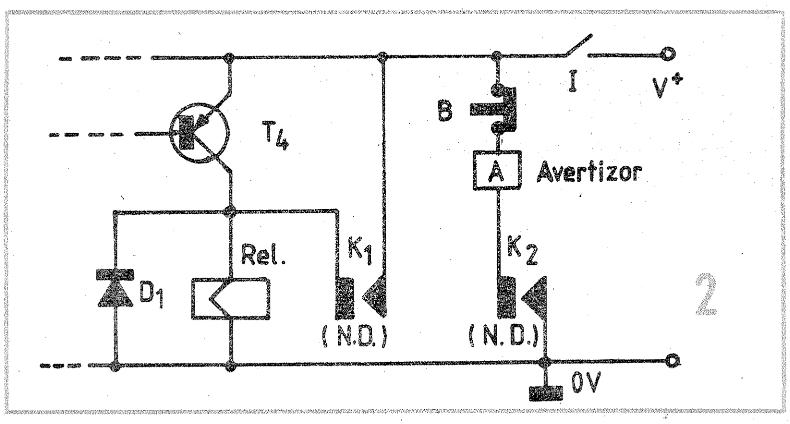
Prin manevrarea potenţiometrului P2 ne asigurăm ca în această situaţie ieşirea lui βE555 să se afle la nivelul „sus", deci T4 blocat şi releul în repaus.

Procedăm acum la obturarea „barierei", intercalînd pentru o durată de cca 0,2—0,3 s, între emiţător şi receptor (pe axa lor optică), un obiect opac, de exemplu palma unei mîini. În funcţie de frecvenţa de repetiţie a impulsurilor (orientativ 5—10 pe secundă), unul sau mai multe impulsuri succesive vor dispărea astfel din tren, mai bine zis nu vor mai putea ajunge la elementul receptor.

Fototranzistorul va rămîne pe această durată de timp blocat, tranzistorul T1 va conduce (reglaj din P1) suficient pentru a-l menţine blocat pe T2, deci baza tranzistorului T3 nu va mai primi trenul de impulsuri negative. Tranzistorul T3 rămînînd astfel blocat un timp mai îndelungat decît durata critică stabiltă din P2, condensatorul C1 va „apuca" să se încarce pînă la pragul de 0,66 V', determinînd basculare ieşirii lui βE555 la nivelul „jos". Cu ajustarea adecvată a lui R8, tranzistorul T4 va intra în conducţie, ducînd la anclanşarea releului; acesta, la rîndul său, va acţiona dispozitivul de avertizare dorit, pe care nu l-am mai figurat pentru simplificarea schemei. De exemplu, dacă avertizorul se alimentează de la aceeaşi sursă V' şi dacă se doreşte acţionarea sa cu automenţinere nelimitată, conexiunile se pot face ca în detaliul din figura 2. Ambele perechi de contacte ale releului (k1, k2) vor fi în acest caz normal deschise. Un buton suplimentar, B, cu contacte normal închise, este util pentru blocarea avertizorului.

Cu valorile pieselor indicate în figura 1 (eventual mici retuşuri pentru R1 şi R3), montajul s-a dovedit experimental suficient de sensibil pentru a fi comandat de la o distanţă maximă de cel puţin 5—6 m.

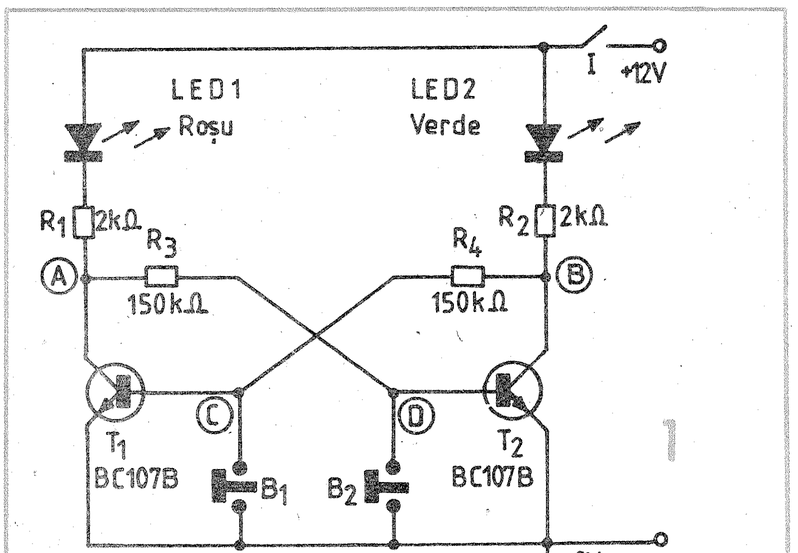
Înainte de a vă propune o altă variantă de „receptor", să facem cîteva precizări în legătură cu „emiţătorul". După cum am menţionat deja, el trebuie să genereze un tren continuu de impulsuri scurte în infraroşu, cu perioada de repetiţie suficient de constantă. Frecvenţa impulsurilor nu este critică, deoarece prin manevrarea lui P2 (eventual şi prin ajustarea valorii lui C1), avem posibilitatea de „sincronizare" într-o gamă foarte largă, de la fracţiuni de hertz pînă la ordinul kilohertzilor. Să presupunem, de exemplu, că am ales o frecvenţă a emiţătorului de cca 5 impulsuri pe secundă, valoare ce se poate dovedi prea mică pentru unele situaţii practice, dar care nu permite urmărirea vizuală a modului de funcţionare.



2

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

TELECOMANDĂ PORNIT/OPRIT



1

Propunem constructorilor începători, ca pretext pentru familiarizarea lor cu **circuitul basculant bistabil**, un montaj simplu de telecomandă în infraroşu, care permite pornirea, respectiv oprirea de la distanţă, a unui consumator electric (televizor, casetofon, videocasetofon, ventilator etc.). El este conceput pentru acţionarea de la o distanţă maximă de cel puţin 6—8 m, utilizînd undele electromagnetice din domeniul infraroşului apropiat, dar se dovedeşte suficient de sensibil şi în domeniul vizibil. Semnalul de comandă poate fi astfel şi un impuls luminos scurt, obţinut de la o lanternă de buzunar cu focalizare bună, eventual supravoltînd uşor becul acesteia (de exemplu, bec de 2,2 — 2,5 V alimentat un timp scurt la o tensiune de 4,5 V). Fireşte, acţionarea în infraroşu este mai eficientă şi mai „spectaculoasă", necesitînd însă un LED-IR cu directivitate bună, cu un curent maxim admis de 30 ÷ 100 mA.

Să urmărim întîi figura 1, în care este reamintită schema de principiu a circuitului basculant bistabil realizat cu tranzistoare. Începătorilor care nu au întîlnit încă acest montaj le recomandăm chiar să-l improvizeze experimental, pentru o mai bună fixare. Se pot folosi orice tranzistoare npn cu siliciu, de mică putere, cu factorul beta de cel puţin 150, nu neapărat împerecheate. Butoanele B1 şi B2 sînt fără reţinere, cu contacte normal deschise (gen buton de sonerie).

La alimentarea montajului, prin închiderea întrerupătorului I (butoanele B1 şi B2 fiind neapăsate), observăm că unul din LED-uri se aprinde, iar celălalt rămîne în continuare stins. Situaţia se menţine un timp nelimitat, deci avem de-a face cu o stare stabilă.

Este practic imposibil să deducem anticipat care LED se va aprinde — de fapt, nici nu ne interesează deocamdată —, situaţia fiind determinată de nesimetria inevitabilă a componentelor din cele două „braţe" ale circuitului (în primul rînd neidentitatea parametrilor interni ai celor două tranzistoare).

Să presupunem, de exemplu, că s-a aprins LED-ul roşu (1), ceea ce

ABC

(URMARE DIN NR. TRECUT)

3. POTENŢIAL-TENSIUNE

Vom începe tratarea problemelor enunţate în introducere printr-o scurtă trecere în revistă a noţiunilor de **potenţial electric** şi, respectiv, **tensiune electrică**, a căror însuşire corectă condiţionează înţelegerea întregului „capitol" de electricitate al fizicii, implicit a fundamentelor electronicii. În manualele şcolare, ca şi în tratatele de fizică, aceste noţiuni sînt prezentate pe larg, cu analogii sugestive, cu definiţii precise, dimensiuni, unităţi de măsură, proprietăţi etc. Noi ne vom rezuma însă aici la strictul necesar din punctul nostru de vedere, insistînd îndeosebi asupra aspectelor cu implicaţii practice directe.

Potenţialul electric poate fi introdus prin analogie cu potenţialul cîmpului gravitaţional terestru, rolul masei fiind aici jucat de **sarcina electrică**, Q (sau cantitatea de electricitate). Vom accepta realitatea bine cunoscută că orice sarcină electrică, Q, creează în jurul ei un cîmp electric cu proprietăţi dependente de mărimea acestei sarcini, ca şi de polaritatea sau „semnul" ei. La fel ca şi cîmpul gravitaţional, cîmpul electric este capabil de a efectua un lucru mecanic, deci înmagazinează şi el o anumită cantitate de energie „potenţială", care — în condiţii specifice — poate fi transformată în energie mecanică cinetică sau de altă natură. Vă amintiţi experienţele din clasele elementare, cu bastonul de sticlă sau ebonită electrizat prin frecare şi cu bucăţelele de hîrtie, măduvă de soc uscată etc., atrase sau respinse atît de vizibil? Este tocmai ceea ce afirmam mai sus referitor la capacitatea cîmpului electric de a efectua lucru mecanic.

După cum e şi firesc, cîmpul electric are proprietatea de a acţiona (în primul rînd) tot asupra unor sarcini electrice, aşa cum cîmpul gravitaţional acţionează specific asupra maselor. La şcoală am învăţat de fapt despre interacţiunea sarcinilor electrice înseşi, manifestată prin atracţie în cazul sarcinilor de semne contrare (plus-minus), respectiv prin respingere pentru sarcini de acelaşi semn (plus-plus sau minus-minus). Ne este însă clar că această interacţiune nu poate fi decît indirectă, prin intermediul cîmpurilor electrice (deşi nu ştim bine ce înseamnă, de fapt, cîmpul), de vreme ce ea se propagă la distanţă, prin orice mediu, inclusiv — şi chiar cel mai eficient — prin vid. Am învăţat, de asemenea, **legea lui Coulomb**, care exprimă cantitativ forţa de atracţie/respingere în vid, F, în funcţie de valorile celor două sarcini electrice, Q şi Q' (presupuse punctiforme) şi de distanţa r dintre ele,

$$F = k \cdot \frac{Q \cdot Q'}{r^2} \qquad (18)$$

unde constanta de proporţionalitate k, dependentă de proprietăţile mediului (aici vidul), poate fi suprimată prin alegerea adecvată a unităţii de măsură pentru sarcina electrică. Ne-a surprins din nou asemănarea pronunţată cu cazul atracţiei newtoniene.

Spuneam că proprietăţile cîmpului electric depind de valoarea şi de semnul sarcinii Q care l-a creat. Pentru a putea face o caracterizare mai concretă, cantitativă, trebuie să introducem o mărime specifică, raportată într-un anumit fel la unitate, care să ne permită compararea numerică, implicit măsurarea. Această mărime — aleasă tot prin analogie — este **intensitatea cîmpului electric**, E. Prin definiţie, intensitatea E a cîmpului produs de o sarcină electrică +Q într-un punct A din spaţiu, situat la distanţa r_A de Q, este egală cu forţa cu care ar fi respinsă o sarcină unitară +Q' = 1, plasată în punctul A. Pe scurt, intensitatea E se defineşte deci ca forţa pe unitatea de sarcină

$$E = \frac{F}{Q'} \qquad (19)$$

sau, ţinut cont de expresia (18) a forţei, prin relaţia:

$$E = k \cdot \frac{Q}{r_A^2} \qquad (20)$$

Din nou factorul k poate fi inclus în unităţile de măsură, pentru comoditatea scrierii, rezultînd:

$$E = \frac{Q}{r_A^2} \qquad (21)$$

Nu intrăm aici în detalii privind natura mărimilor introduse, dimensiunile lor fizice şi unităţile de măsură în multiplele variante existente, acestea putînd fi găsite cu uşurinţă în manualele de fizică. Vom menţiona doar în treacăt că atît forţa coulombiană F de atracţie/respingere, cît şi intensitatea E a cîmpului sînt în realitate mărimi vectoriale, prin analogie deplină cu cazul atracţiei newtoniene, fapt de care nu s-a ţinut cont în relaţiile cantitative (18) — (21). Pentru mărimile care ne interesează pe noi efectiv vom avea însă grijă să precizăm, la momentul cuvenit, natura, semnificaţia exactă şi unitatea de măsură acceptată prin Sistemul Internaţional.

Deducem imediat o altă proprietate a cîmpului electric (la care ne aşteptam, căci analogia continuă), anume faptul că intensitatea sa nu depinde numai de sarcina Q, ci şi de distanţa r între aceasta şi punctul în care facem evaluarea, scăzînd proporţional cu pătratul distanţei. Sîntem astfel îndreptăţiţi să bănuim — tot prin analogie — că şi energia potenţială „disponibilă" într-un punct A devine din ce în ce mai mică pe măsură ce A se îndepărtează de Q. Lucrurile devin interesante pentru că noi tocmai de această energie potenţială avem nevoie, în vederea transformării ei în alte forme utile.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

Pagini realizate de fiz. ALEX. MĂRCULESCU

înseamnă că a intrat în conducţie tranzistorul T1. Curentul de colector al lui T1 este de cca 5 mA, iar cel de bază — via R4, R2, LED2 — de cca 65 μA, ţinînd cont de tensiunea de alimentare şi de căderile în direct pe cele două LED-uri (orientativ 2 V). Cum tranzistorul T4 are factorul beta de cel puţin 150, rezultă că el va conduce chiar la saturaţie (funcţionează cu un curent de bază mai mare decît raportul dintre curentul maxim de colector şi factorul beta). Prin urmare, căderea sa de tensiune colector-emitor va fi foarte mică, punctul A aflîndu-se astfel la un potenţial apropiat de zero. Tranzistorul T2 rămîne obligatoriu blocat, deoarece baza sa este conectată prin R3 în punctul A.

Similar se petrec lucrurile şi în cazul cînd T2 conduce (tot la saturaţie), obligîndu-l pe T1 să rămînă blocat. Şi această stare, o dată obţinută, se menţine timp nelimitat, deci montajul nostru poate lua două stări distincte stabile, de unde şi denumirea de **bistabil**.

Trecerea de la o stare la alta (bascularea circuitului) se poate obţine uşor prin aplicarea unui impuls negativ pe baza tranzistorului aflat în conducţie. De exemplu, presupunînd că T1 conduce, să apăsăm un timp scurt butonul B1. Aceasta are drept rezultat blocarea lui T1, a cărui bază este adusă momentan la acelaşi potenţial cu emitorul, dar totodată şi intrarea lui T2 în conducţie. Într-adevăr, prin blocarea lui T1, potenţialul punctului A creşte brusc de la valoarea iniţială cvasinulă pînă în vecinătatea tensiunii pozitive de alimentare (minus căderea pe LED-ul roşu, deşi acesta este acum stins). Astfel, T2 primeşte în bază (prin R3, R1, LED1) curentul necesar intrării sale în conducţie, stare ce interzice redeschiderea lui T1 după eliberarea butonului B1. Acum potenţialul punctului B este apropiat de zero şi o nouă apăsare a lui B1 nu mai are nici un efect.

Bascularea inversă o putem provoca acţionînd butonul B2. Lucrurile se petrec similar, cu deosebirea că acum T2 se blochează şi T1 intră în conducţie. Prin urmare, fiecărui buton îi corespunde un anumit sens de basculare, iar comenzile succesive trebuie date alternativ.

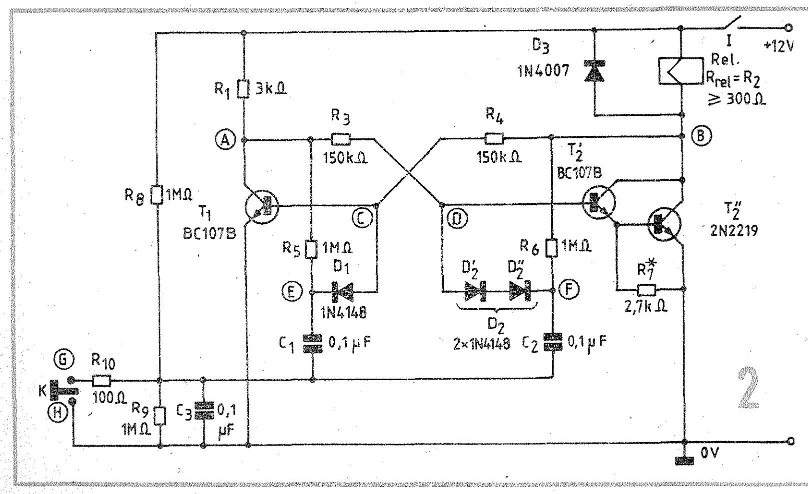
În locul butoanelor figurate în schemă ne putem imagina uşor introducerea unor comutatoare electronice echipate cu traductoare adecvate, astfel încît bascularea să fie posibilă prin acţiunea unui stimul dorit (grad de iluminare, temperatură, zgomot, umiditate etc.). De asemenea, în locul unuia dintre LED-uri putem monta un element de execuţie (tranzistor de putere, releu etc.), care să ne permită acţionarea unor consumatori electrici propriu-zişi. Ne apropiem astfel de scopul propus, dar ne deranjează faptul că există două locuri distincte de dare a comenzii, unul pentru comanda „pornit" sau „set" şi altul pentru comanda „oprit" sau „reset". Din acest motiv circuitul analizat este adeseori întîlnit sub denumirea de **bistabil R-S**. Dacă în alte genuri de aplicaţii — de pildă la semnalizarea bidirecţională — proprietatea aceasta constituie un avantaj, pe noi ne încurcă aici prin faptul că ar impune utilizarea a două traductoare la recepţie, amplasate la o oarecare distanţă între ele, pentru a putea fi comandate individual.

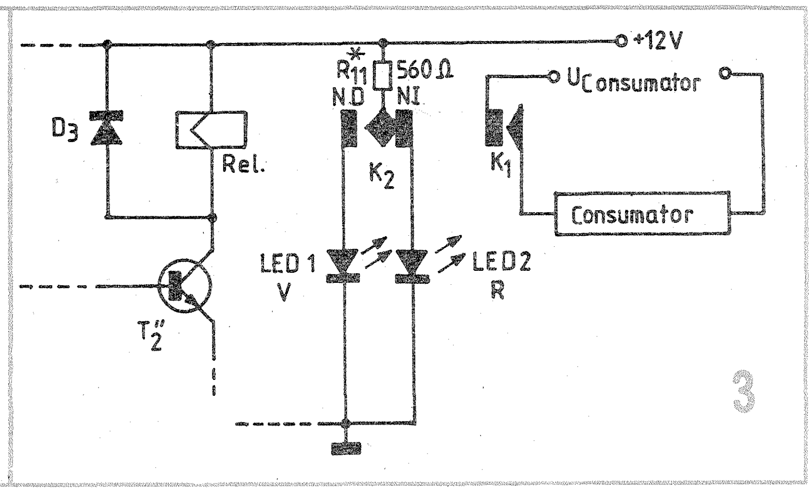
Pasul următor îl constituie deci modificarea schemei în vederea introducerii unei comenzi unice (într-un singur loc), astfel încît fiecare acţionare asupra traductorului să provoace bascularea circuitului în starea opusă. Un astfel de circuit, întîlnit frecvent sub denumirea de **bistabil T** (T de la tranziţie), este ilustrat în figura 2. Îl vom analiza pe scurt în comparaţie cu precedentul.

Observăm în primul rînd că au fost suprimate cele două LED-uri, sarcina de colector fiind acum rezistenţa R1 pentru tranzistorul T1, respectiv releul Rel pentru T2. Starea în care se află la un moment dat circuitul bistabil poate fi dedusă în funcţie de poziţia releului (anclanşat-neanclanşat) sau, mai comod, urmărind situaţia consumatorului comandat de contactele de lucru ale acestuia (pornit-oprit). Dacă totuşi indicaţia optică de stare se doreşte sau se impune (consumator silenţios etc.), este de preferat ca LED-urile corespunzătoare să fie alimentate prin intermediul unor contacte suplimentare de lucru ale releului, conform detaliului din figura 3.

Mai observăm, faţă de varianta iniţială, înlocuirea tranzistorului T2 prin circuitul Darlington T2'+T2''+R7, în scopul de a asigura pe durate mari de timp curentul consumat de releu, fără probleme critice de disipaţie termică. Acest amănunt nu afectează principiul de funcţionare descris, Darlingtonul (care poate fi şi monolitic) comportîndu-se tot ca un tranzistor unic, T2, de acelaşi tip, doar cu performanţe mai bune.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)





MERITĂ OARE SĂ MĂRIM PUTEREA?

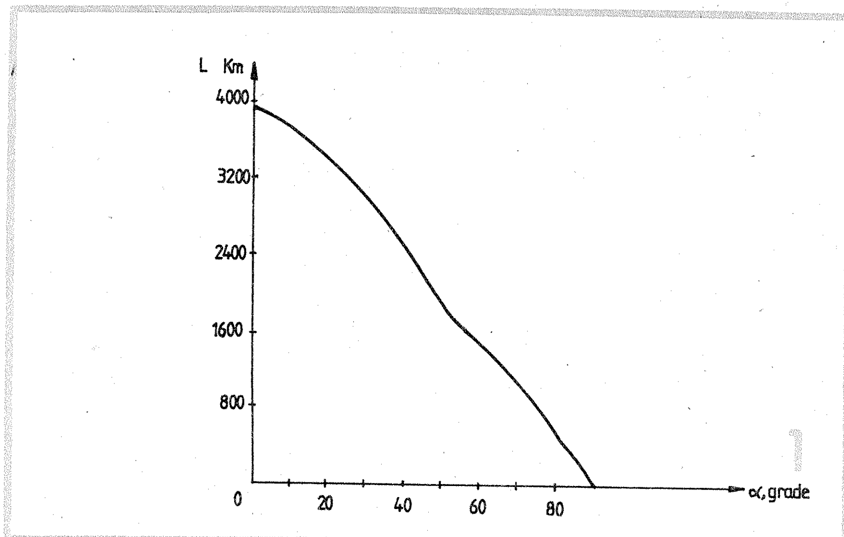
Prof. N. CODÂRNAI YO3ZM

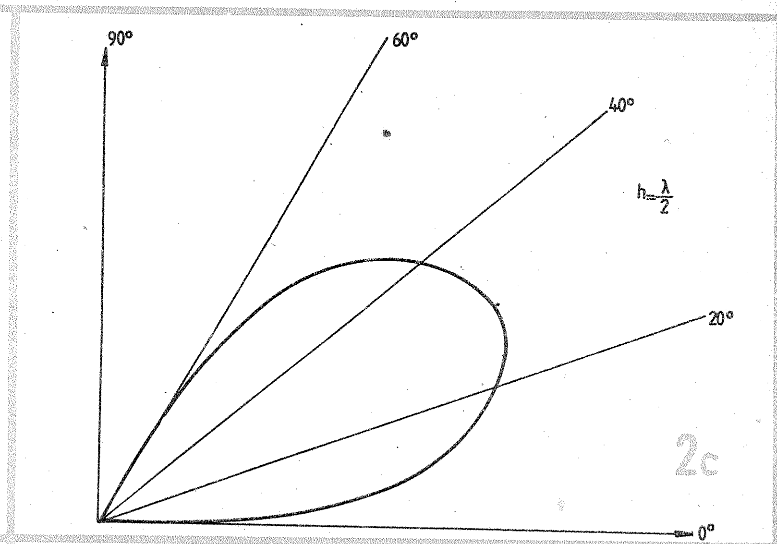
Iată o întrebare la care se pot da cel puțin două răspunsuri: da și nu.

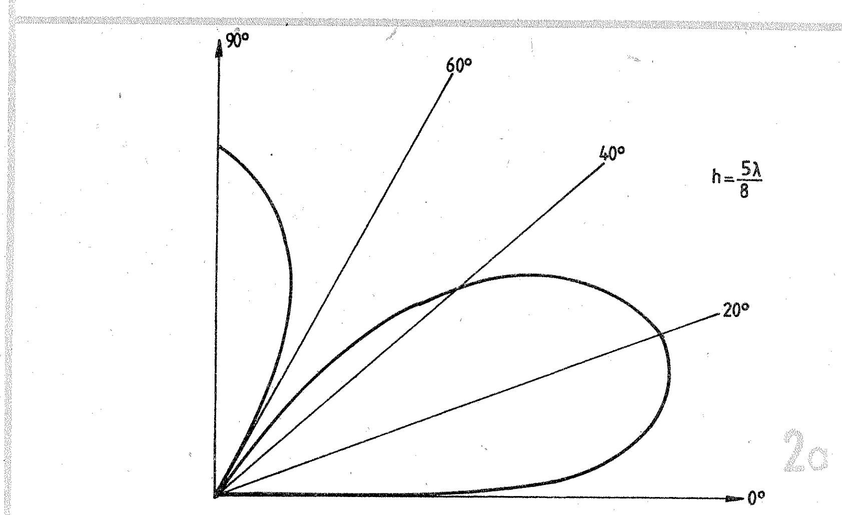
De ce da? În primul rînd pentru că marea masă a radioamatorilor sînt dornici de a lucra în condiții sigure DX-uri, pe de o parte, iar pe de altă parte pentru că în cazul participării la competițiile internaționale de anvergură, datorită regulamentului, radioamatorii noștri sînt handicapați față de ceilalți radioamatori pe care-i favorizează regulamentele lor. Or, în aceste condiții, radioamatorii din R.S.R. greu pot ajunge în vîrful unor clasamente sportive, cu toată măiestria de care ar putea și pot da dovadă, dacă nu sînt ajutați și de dotarea tehnică. Sînt radioamatori care caută și experimentează scheme ce vin în ajutorul lor pentru optimizarea aparaturii și pun mare accent pe RX și antene. Este de altfel știut că aportul într-un QSO îl are 50% RX-ul, 30% antenele și numai 20% TX-ul.

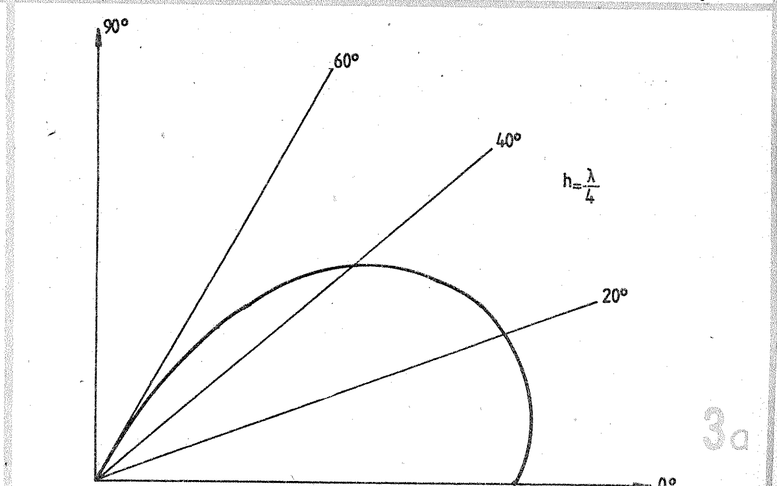
Ideea lansată de YO4HW de a se lucra în miniconcursuri interne cu stații ce nu depășesc 5 W input mi se pare mai mult decît interesantă.

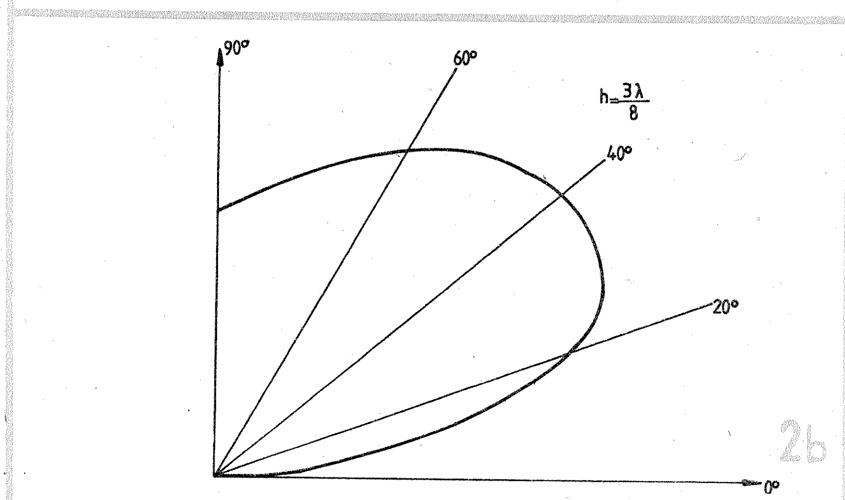
Pe de altă parte, revenind la puteri, o stație în afara celor de club care să depășească 2 kW nu-și are sens; să ne gîndim doar la cîțiva factori reali: instalația electrică a casei din care să se alimenteze o astfel de stație este oare concepută să mai suporte încă 2 ÷ 3 kW în plus? Să presupunem că da. Tuburile finale ale unei astfel de stații sînt totuși o problemă... nu? Gabaritul stației nu

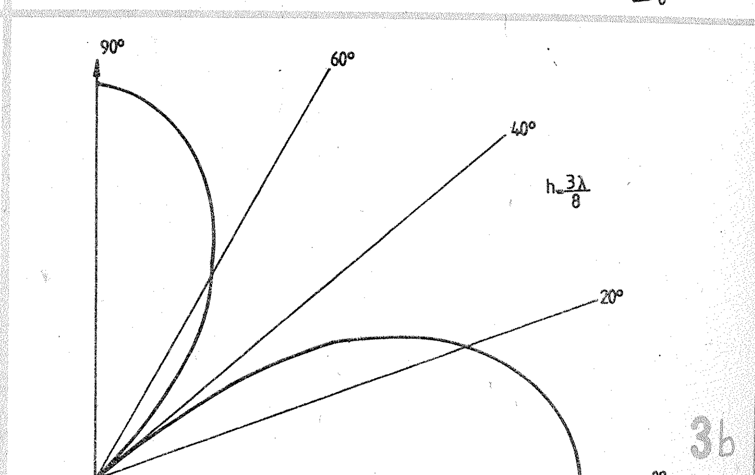












va fi deloc mic, transformatoarele de asemenea, condensatoarele celului redresoare idem și să nu uităm ca o astfel de stație poate crea perturbații radioelectrice pe care foarte greu le putem înlătura.

Pledoaria pentru a se lucra în timpul zilei în QSO-urile din țară și chiar din afara ei o fac pentru un motiv legat mai mult de tehnicizarea și optimizarea instalațiilor QRP pe de o parte, iar pe de alta pentru a ne crea antene cu cîștig bun și bine adaptate, cît și pentru evitarea interferențelor TVI. Vom ține seama și de faptul că intensitatea cîmpului la locul recepției depinde de puterea emițătorului, dar această dependență nu este liniară — mărimea puterii nu produce proporțional mărirea intensității cîmpului. De asemenea, nu există o dependență directă între putere și legătura sigură.

În practică este știut — de exemplu — că pentru mărirea puterii de 30 de ori, eficacitatea legăturilor sigure crește doar de 3,5 ori. În cazurile de absorbție puternică, stații chiar de 15 kW abia reușesc să asigure legături eficiente doar în proporție de 30%; 500 W sînt suficienți pentru legături cu o eficiență de 20%.

Pe de altă parte, ridicarea intensității cîmpului la locul recepției se poate face și pe altă cale — utilizarea unor antene mult mai eficace. În condițiile de radioamator această metodă este cea mai rațională, daca nu și unicul mijloc de a se ajunge la performanțe.

În cazurile legăturilor la distanță se folosesc reflexiile undelor radio de ionosferă și de suprafața Pămîntului.

La fiecare astfel de reflexie o parte din energie se pierde, de aceea cu cît sînt mai puține reflexii pe drumul undelor, cu atît mai multă energie radiată de emițător va excita antena de recepție a corespondentului.

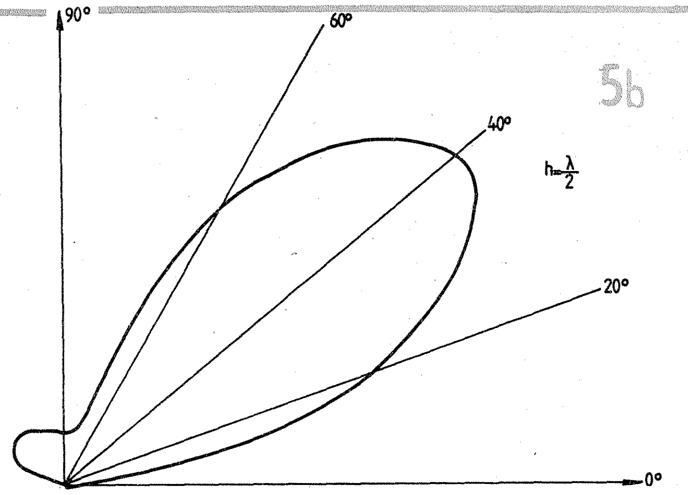
În figura 1 este arătată dependența aproximativă a distanței de acoperire — în cazul unei singure reflexii de ionosferă — de unghiul de reflexie α (graficul este compus pentru stratul ionosferic care se află la înălțimea de 330 km).

Din acest grafic se poate vedea că antena cea mai eficace pentru legăturile la mari distanțe este aceea care radiază sub unghi mic față de orizont.

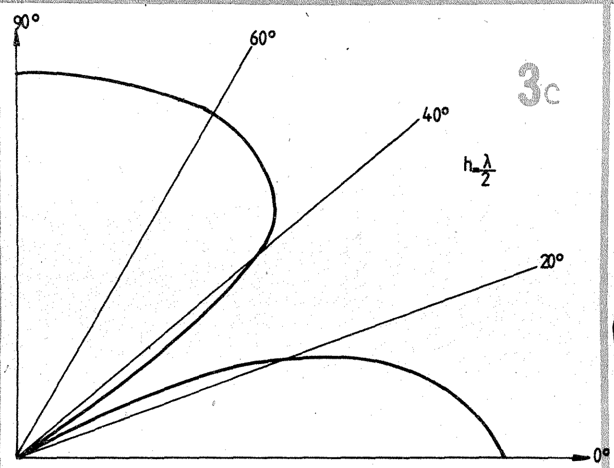
În figurile 2—6 sînt date diagramele de directivitate în plan vertical pentru înălțimi efective (h) la cîteva tipuri de antene folosite de radioamatori. În figura 2 — dipolul (W3DZZ, G5RV); în figura 3 — antena verticală, în figura 4 — antena „Ground-Plane", în figura 5 — antena canal de undă cu două elemente (HB9CV, ZL beam), în figura 6 — antena „dublu pătrat" sau „cubical quad", cum se mai numește.

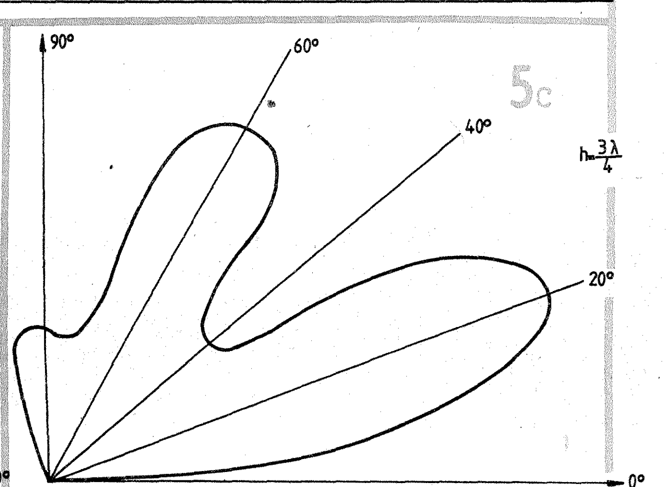
La baza diagramelor au stat tabele în care au fost notate date despre radiația antenei în sectoarele care au reprezentat cel mai mare interes pentru legăturile la mare distanță. Din aceste tabele se vede ca, de exemplu, la folosirea emițătorului de 100 W cu antenă dipol, numai 2 W vor radia sub un unghi între 0 și 5°. Antena „Ground-Plane" cu lungimea de 5λ/8 și antena „cubical quad" radiază deja 30 W. Față de aceasta, antena „cubical quad" are directivitate și în plan orizontal, de aceea puterea echivalentă a emițătorului pare mai mare și în cazuri separate poate să ajungă la 300 W (datorită cîștigului antenei).

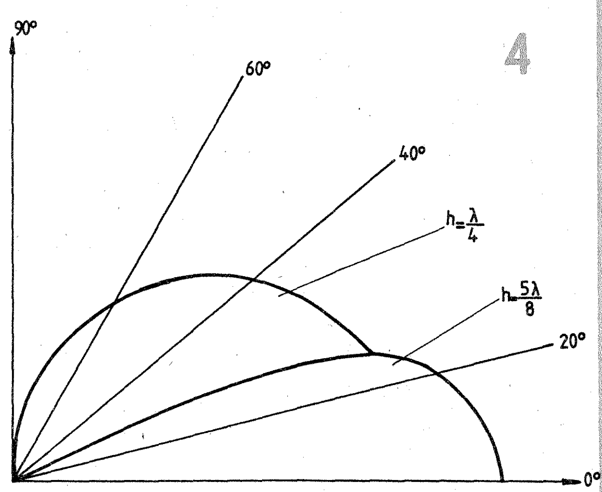
După cum se vede, un emițător cu putere de 100 W care lucrează pe antenă „cubical quad" produce la locul recepției o astfel de intensitate a cîmpului ca un emițător de 1 kW cu o antenă de tip „Ground-Plane" și 15 kW cu o antenă de tip dipol. Acest exemplu subliniază în mod evident cele prezentate anterior. De aici și concluzia că antenele cele mai bune sînt cele ce radiază sub unghi mic energia produsă de emițător.

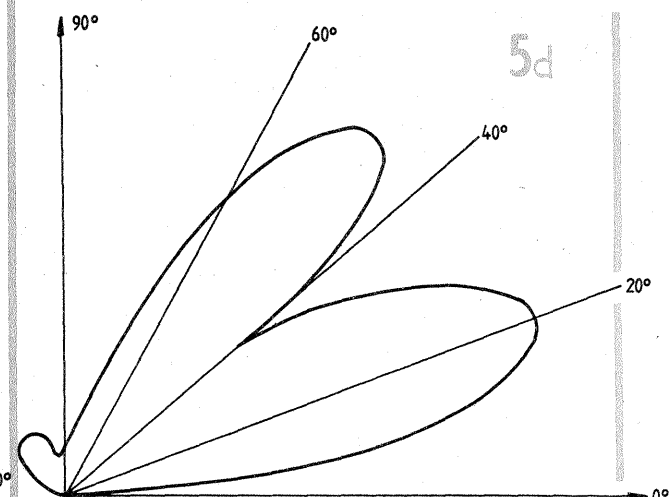


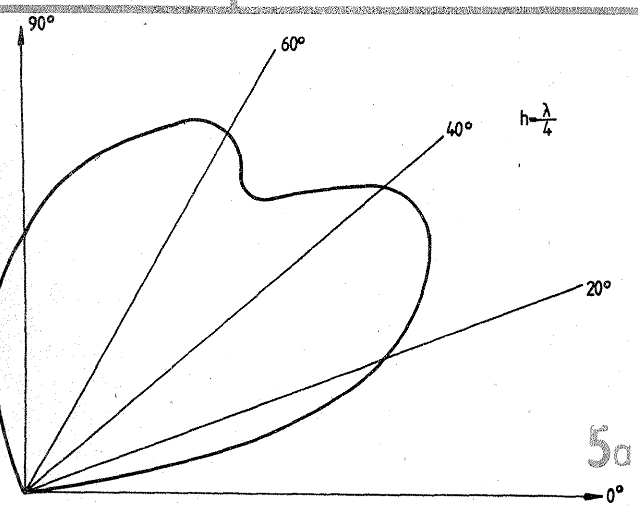
TIPUL ANTENEI	PARTEA ENERGIEI RADIATE SUB UN UNGHI DETERMINAT, ÎN PROCENTE		
	3—20°	3—12°	0—5°
Dipol, h = λ/2	30	12	2
Antene verticale h = λ/2	15	8	5
Antene verticale h = λ/4	50	33	12
„Ground-Plane" h = 5 λ/8	90	65	30
Antena „canal de undă" cu două elemente h = λ/2	15	5	2
Antena tip dublu pătrat („cubical quad") h = λ/2	80	50	30

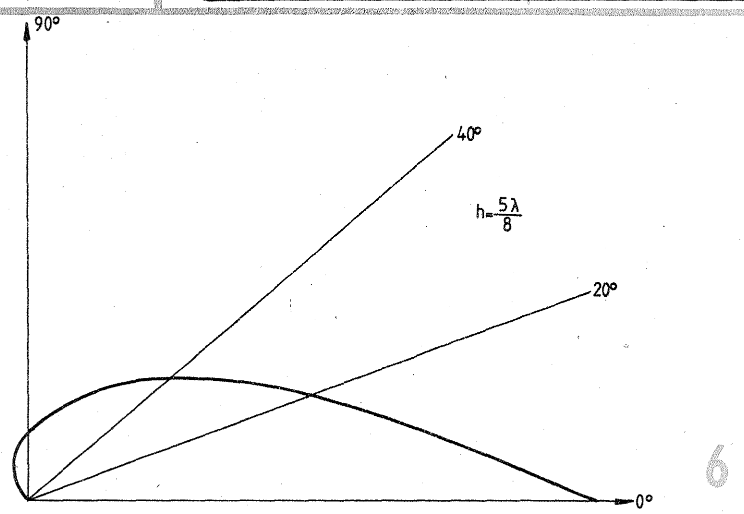












HI-FI

SILVIU UNGUREANU

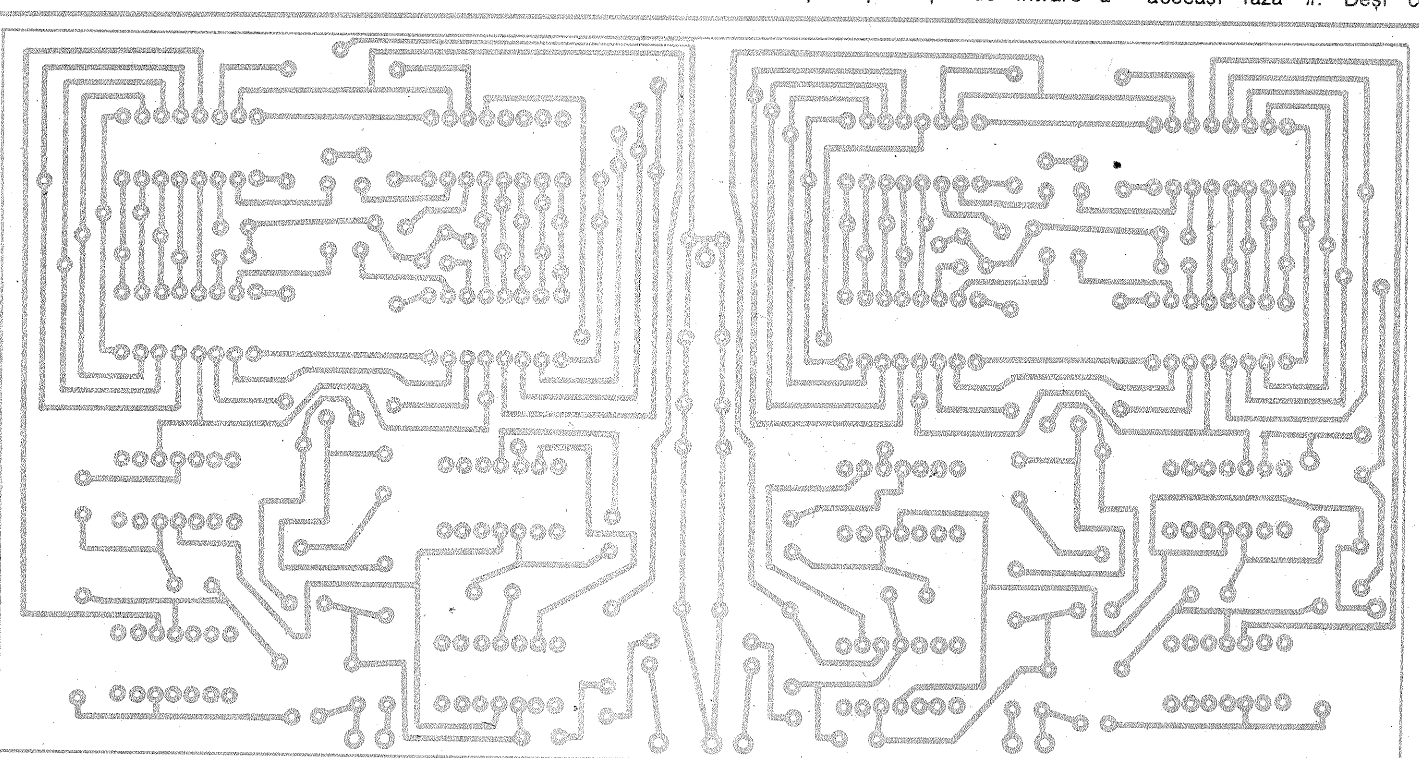
CONTROLUL DIGITAL AL TONULUI

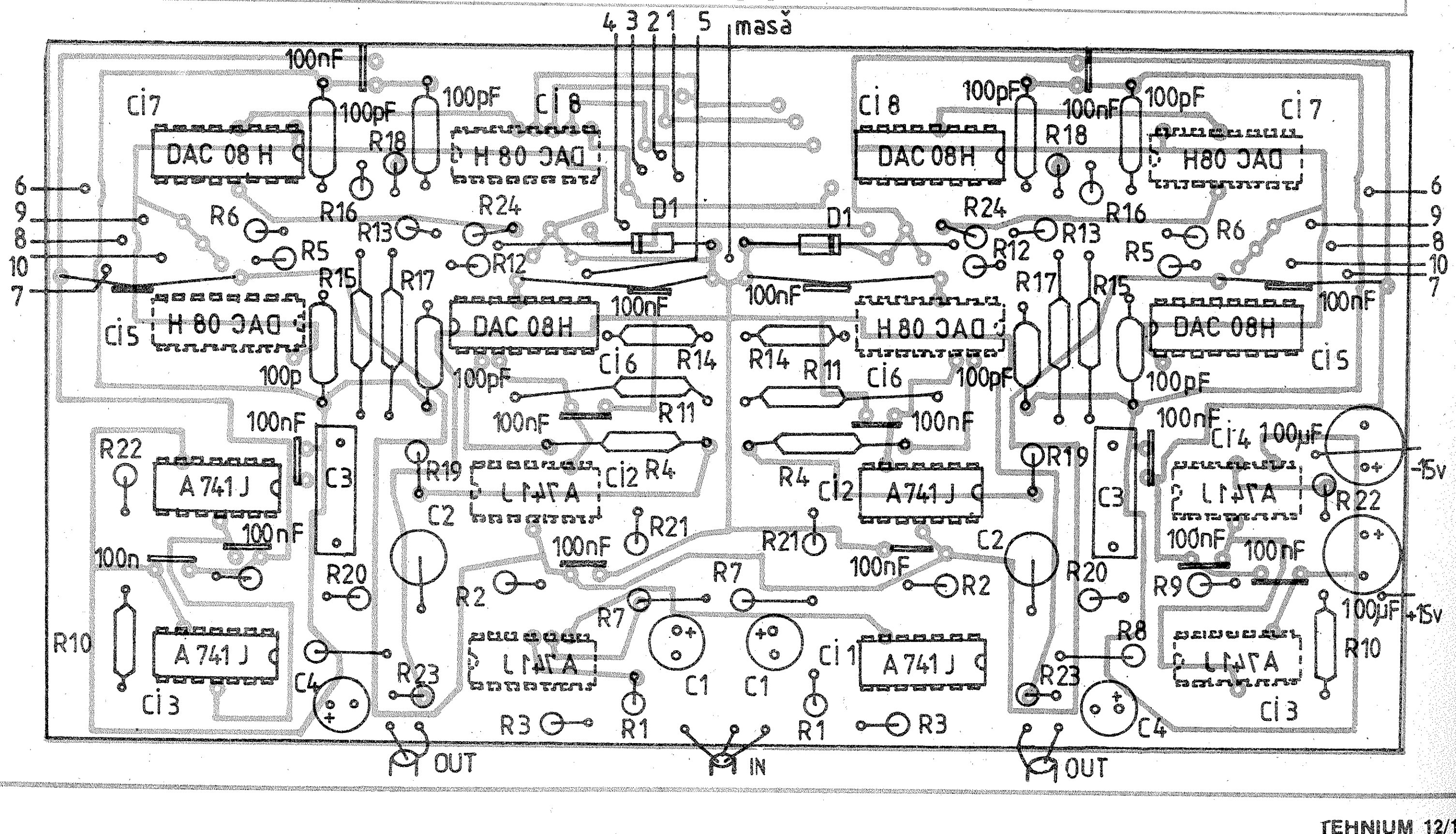
Necesitatea controlului digital al tonului nu este chiar așa de evidentă ca în cazul volumului, datorită, în special, „mînuirii" mai rare a potențiometrelor de ton. Totuși eliminarea zgomotului provocat de potențiometrele uzate, cît și posibilitățile largi de corecție, completate și cu ideea digitalizării totale a comenzilor (volum, balans, joase, înalte) din aparatura audio, explică în cea mai mare parte conceperea unui astfel de montaj.

Acesta are la bază convertorul digital analogic DAC08 prezentat pe larg în [1]. Deși circuitul este destinat aplicațiilor industriale, comportarea bună în gama de frecvență 20—20 000 Hz (printr-o compensare adecvată) îl face apt pentru aplicația de față.

Montajul este în esență un corector de ton activ, în care funcția potențiometrelor de ton clasice este preluată de convertoarele digital-analogice CI5, CI7 care au rolul de a diviza tensiunea de AF preluată după filtrele trece-jos și trece-sus formate de R20—C3, respectiv R19—C2. S-a folosit intrarea inversoare a amplificatorului referinței din cadrul convertorului digital-analogic (CDA) pentru a minimiza influența impedanței de intrare a acestuia asupra atenuării filtrelor.

Pentru a înțelege modul de funcționare, să urmărim modificările de fază ale semnalului de intrare, în cazul în care pe toate intrările logice ale lui CI5 avem „1" logic, iar pe cele ale lui CI6 „0" logic. În acest caz, curentul de referință este transferat pe pinul 4 al circuitului CI5, respectiv pe pinul 2 al lui CI6. Semnalul audio de la intrare, cu faza zero, este aplicat cu faza π la intrările CI5, CI6, fiind defazat de CI1. Frecvențele joase preluate după filtrul trece-jos și aplicate cu faza π la intrarea CI6 sosesc la intrarea inversoare a sumatorului CI1 cu aceeași fază π. Deși convertorul





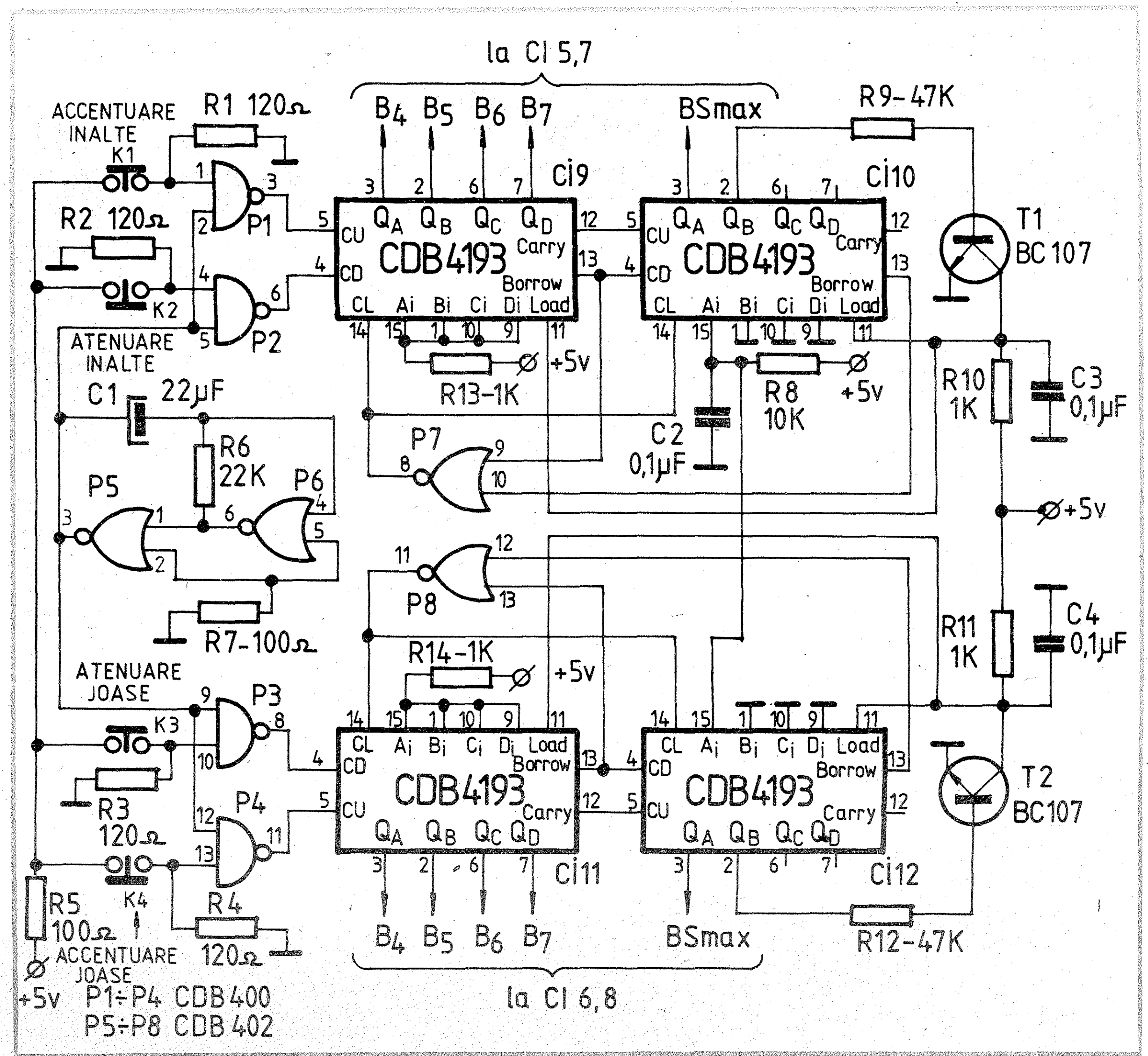
CDA inversează faza, ieșirea în tensiune negativă o păstrează identica cu cea de la intrare. Repetorul de tensiune CI2 asigură atacul corect (pe impedanță mică) al sumatorului CI1. Frecvențele înalte preluate după filtrul trece-sus și aplicate cu faza π la intrarea lui CI5 sosesc la intrarea inversoare a sumatorului CI3 cu aceeași fază π. Frecvențele joase se compun în antifază cu semnalul audio, iar frecvențele înalte în fază, obținîndu-se o atenuare a frecvențelor joase și o accentuare a celor înalte. Întrucît la ieșirea 2 a lui CI5, respectiv ieșirea 4 a lui CI6, nu avem curent, frecvențele joase nu vor fi transmise prin CI4, respectiv frecvențele înalte prin CI2. În poziția de mijloc a „potențiometrelor", frecvențele joase se compun în fază cu semnalul audio la intrarea inversoare a lui CI3 și în antifază la intrarea inversoare a lui CI1. Compunerea se face, însă, la jumătatea amplitudinii semnalului audio de la ieșirea lui CI1, astfel încît nivelul frecvențelor joase la ieșirea lui CI3 rămîne același cu cel prezent la intrarea inversoare a lui CI1 prin R1. Aceeași problemă și în cazul frecvențelor înalte. În afirmația de mai sus s-a neglijat diferența de 1 BS_{min} între ieșirile de curent ale CDA pentru poziția de mijloc a „potențiometrelor". Circuitele CI7, CI8 sînt folosie pentru compensarea componentei de curent continuu, necesară deoarece CDA-ul nu poate funcționa decît cu curenți pozitivi de referință. În cazul tensiunii nule la intrare, vom avea tensiune nulă la ieșire dacă se respectă egalitățile: R1 = R3, R8 = R10, R4 = R5 = R6 = R11 = R12 = R13 = R15 = R16 = R17 = R18;

$$\frac{R3}{R2} = \frac{R10}{R9} = a; \quad \frac{R7}{R6} = \frac{R14}{R13} = \frac{a}{a+2}; \quad a = \frac{A-1}{\sum_{k=1}^{n} 2^k}$$

unde n = numărul de biți de comandă a CDA-ului, A = 2 ÷ 10 pentru amplificări de ±6 dB ÷ ±20 dB la frecvențele de fringere ale filtrelor,

$$f_o = \frac{1}{2\pi RC}.$$

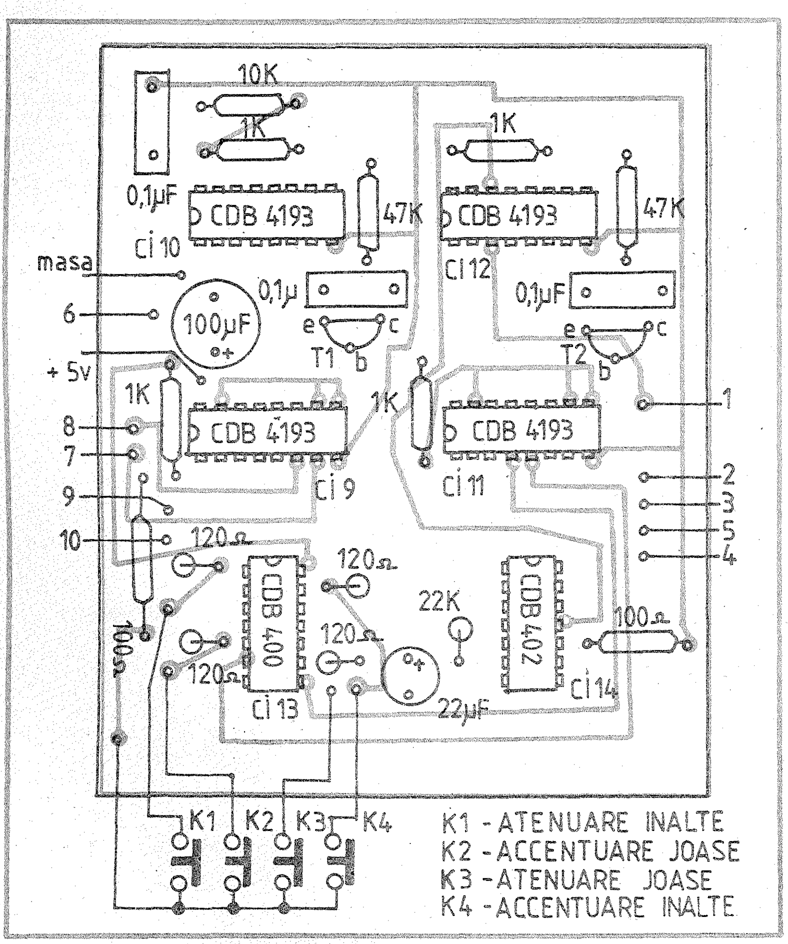
Comanda CDA-urilor se face prin

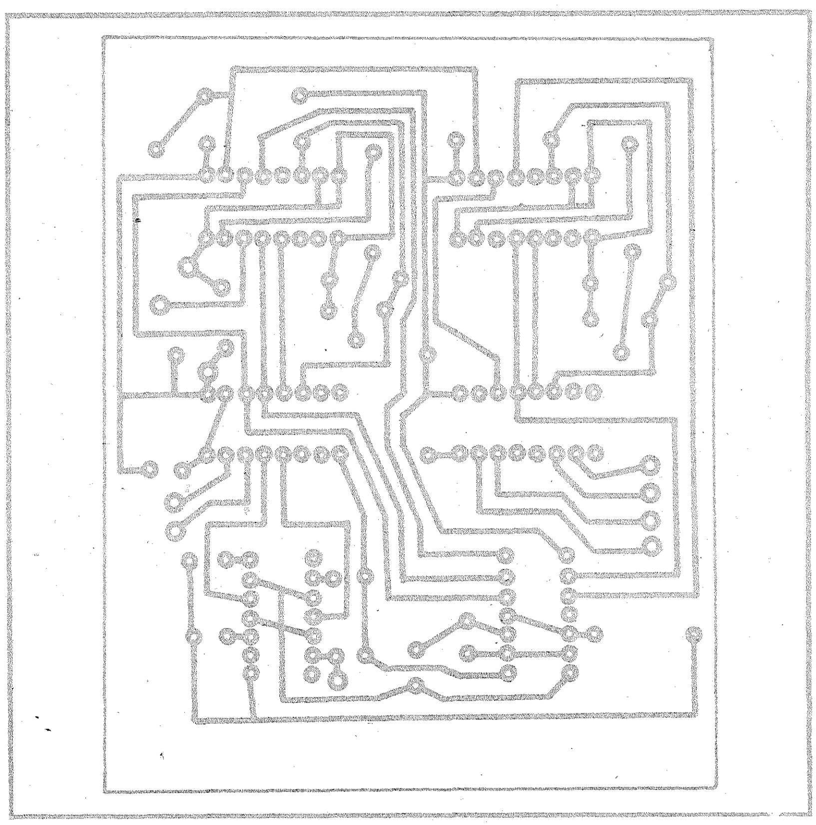


intermediul numaratoarelor binare sincron reversibile CDB4193. Acestea sînt prevazute cu comenzi pentru blocare la apariția starilor „00000" și „11111" (atunci cînd comanda se face în 5 biți). Astfel, la apariția starii „00000" ieșirile BOR-

(CONTINUARE ÎN PAG. 19)

Nr. biți de comandă		3	4	5	6	7	8
Nr. trepte	accentuare	4	8	16	32	64	128
	atenuare	3	7	15	31	63	127
Eroare la accentuare (%)		0,22	0,15	0,12	0,1	0,09	0





ATELIER

AUTOMAT DE CUPLARE

Ing. EUGEN BROASCĂ

Spre deosebire de alte dispozitive de cuplare și decuplare a bateriei de acumulator la/de la redresorul care o încarcă, circuitul prezintă următoarele avantaje:

— utilizează un singur circuit integrat βA741, spre deosebire de schema clasică, care utilizează două circuite integrate pentru detectarea celor două praguri de 10,8 V (deci cînd tensiunea pe element a ajuns la 1,8 V) și 14,4 V (deci cînd tensiunea pe un element al bateriei a ajuns la 2,4 V);

— elimină transformatorul și redresorul care alimentează montajul;

— consum redus (maximum 90 mA);

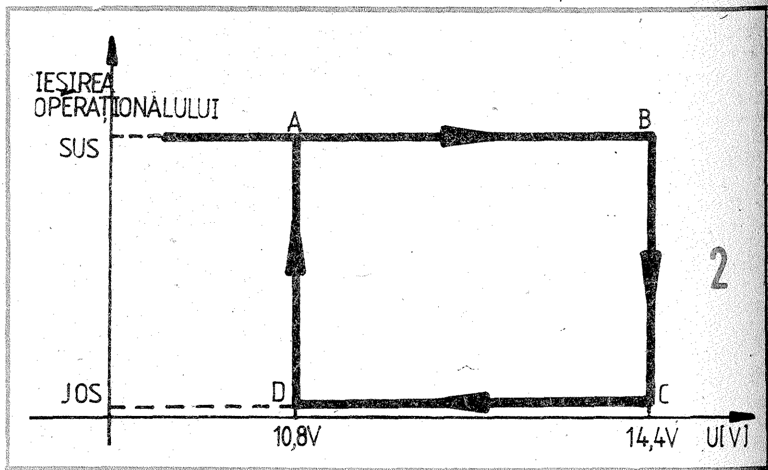
— cost redus, datorită numărului redus de piese.

Funcționarea montajului se bazează pe folosirea integratului βA741 pe post de comparator între o tensiune fixă de referință și o tensiune variabilă aplicabilă prin intermediul divizorului rezistiv în intrarea inversoare a operaționalului.

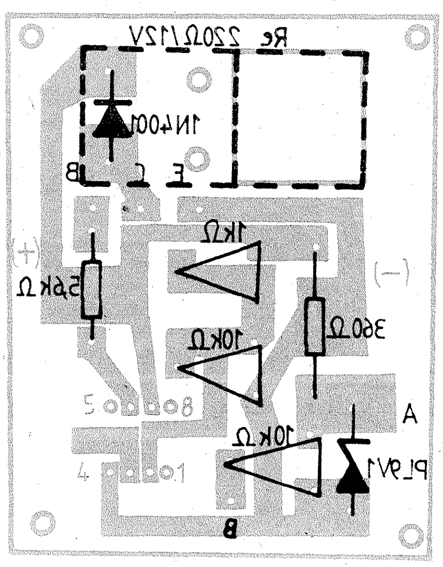
Inițial presupunem că tensiunea bateriei aplicată între bornele M (+) și N (−) ale montajului este sub 10,8 V, deci sub 6,5 V pe intrarea inversoare a operaționalului; la ieșirea operaționalului regăsim tensiunea aplicată și, prin intermediul rezistenței de 5,6 kΩ, este adus în conducție tranzistorul T1 și deci releul anclanșează și prin contactul său aplică 8,8 V (datorită dispersiei parametrilor diodei Zener PL9V1) pe intrarea neinversoare a operaționalului. Deci, cînd tensiunea pe intrarea neinversoare depășește 8,8 V (cînd la bornele MN avem 14,4 V), operaționalul basculează în starea de jos și o dată cu el, prin intermediul contactului releului, se modifică și tensiunea pe borna neinversoare de la 8,8 V la 6,5 V, deci tensiunea la borna inversoare a operaționalului poate scădea pînă la 6,5 V (la bornele MN avem 10,8 V), fără ca releul să-și modifice starea, adică rămîne neanclanșat. Cînd tensiunea pe borna inversoare este sub 6,5 V (deci la bornele MN avem mai puțin de 10,8 V), operaționalul basculează în starea SUS la ieșire, tranzistorul intră în conducție și releul anclanșează, modificînd tensiunea pe borna neinversoare de la 6,5 V la 8,8 V și ciclul se repetă. Deci montajul realizează un histerezis conform diagramei din figura 2. Chiar dacă tensiunea bateriei este la început mai mică decît cea admisă (10,8 V), dispozitivul anclanșează releul și prin intermediul unui contact poate pune sub tensiune un contactor care conectează prin contactele normal deschise acumulatorul la redresorul care-l încarcă (prin contactele normal închise ale contactorului se poate conecta acumulatorul la receptorul pe care-l alimentează).

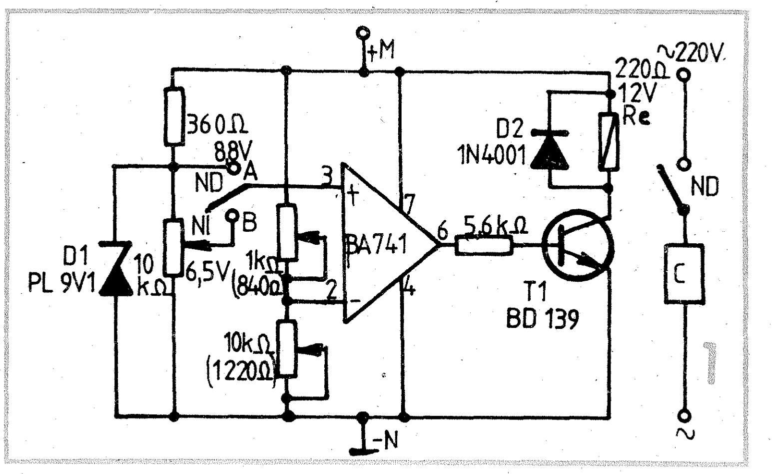
Pe porțiunea DC acumulatorul este conectat la receptor și tensiunea la borne nu poate decît să scadă, deci porțiunea CD este parcursă în sensul de la C la D.

De remarcat că dispozitivul poate fi folosit și ca semnalizator pentru starea bateriei; atunci cînd tensiunea este între 10,8 V și 14,4 V, releul este declanșat și avem starea normală, care poate fi semnalizată de un LED sau un bec. Cînd tensiunea scade sub 10,8 V (deci pe intrarea inversoare tensiunea este sub 6,5 V), operaționalul basculează în starea de sus, modificînd pragul de la 6,5 V la 8,8 V pe intrarea neinversoare.



2





1

FONOCARDIOGRAF

CORNEL DELICOSTEA

Fonocardiografia este tehnica de măsurare și redare a zgomotelor cardiace provocate de curgerea sîngelui prin camerele inimii, prin activitatea mecanică de contracție și relaxare a mușchiului cardiac, de închidere și deschidere a valvelor.

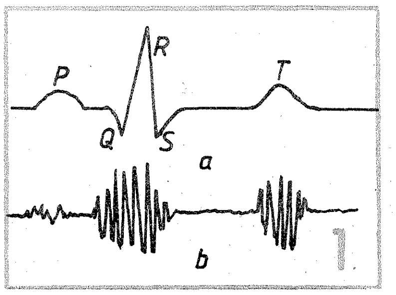
Vibrațiile sonore produse în profunzime se propagă prin țesuturi pînă la suprafața corpului, de unde pot fi recepționate. Zgomotele cardiace sînt caracterizate prin frecvență, intensitate și desfășurare temporală. Astfel, mușchii și grăsimea amortizează componentele de frecvență mare, plămînii plini cu aer, corespunzător ciclului respirator inspirație-expirație, evidențiază componentele de frecvență joasă.

În caz de efort puternic sau în anumite situații patologice, apar sufluri cardiace care se datorează în principal curgerii turbulente a sîngelui, punînd în evidență diverse boli ale sistemului cardiovascular. Inima poate fi considerată ca fiind constituită dintr-un sistem electric care generează ritmic impulsuri contractile și dintr-un sistem mecanic care reacționează la aceste impulsuri prin contracții ritmice.

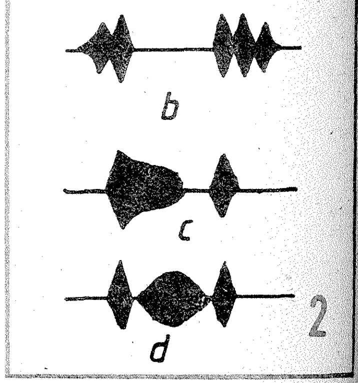
Activitățile acestea se fac prin depolarizarea și repolarizarea celulelor sale, care, măsurate electric, dau o formă de undă asemănătoare celei din figura 1a (QRST). Această undă este prelucrată prin electrocardiografie. Metoda de investigare fonografică a arătat că se poate renunța la caracteristica de fază și se poate înregistra doar anvelopa semnalului. Forma acesteia se modifică în cazurile patologice. În figura 1b este arătată fonocardiograma normală, iar în figura 2 sînt prezentate fonocardiograma normală (a) în comparație cu diferite cazuri patologice: (b) — stenoză mitrală, (c) — insuficiență mitrală, (d) — stenoză aortică.

Stetoscopul este un instrument medical pentru perceperea zgomotelor produse de diferite organe în funcțiune (în special plămînii și inima).

În ultimii ani s-au realizat stetoscoape electronice care permit amplificarea sunetelor și audierea lor în difuzor sau cască (Walkman), astfel încît, de exemplu, cei care trebuie instruiți în tehnica auscul-



1



2

ţiei pot beneficia de audiţie împreună cu profesorul lor.

Stetoscopul electronic poate fi folosit, de asemenea, pentru numărarea bătăilor inimii în cazul în care pulsul pacientului este dificil de urmărit, sau pentru determinarea capacităţii de recuperare după un efort (de exemplu la sportivi).

Schema bloc a unui stetoscop electronic este redată în figura 3. Personal însă am folosit în realizarea lanţului audio radiocasetofonul într-o schemă ca în figura 4, deoarece această metodă am considerat-o accesibilă oricărui amator. Informativ, casetofonul utilizat în teste este produs de firma SONY, model CF 420L, ce are regletă pentru diverse accesorii, printre care mufe pentru microfon şi staţie. Puterea audio a lui dată în manualul service este de 2,7 W, iar tensiunea de alimentare de 6 V, la baterii sau de la reţea. Nu am intervenit în schema lui electronică internă.

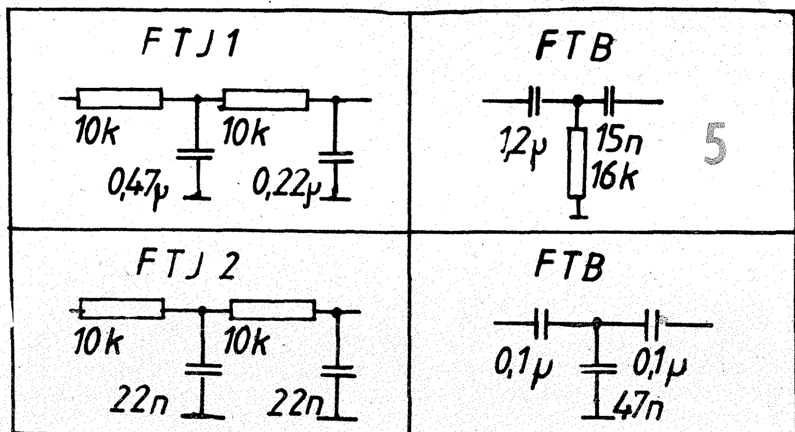
Am conectat la borna MIC din exterior un microfon, la început direct, apoi prin intermediul unor filtre.

Pe casetă am înregistrat bătăile inimii ce s-au auzit pentru fiecare caz.

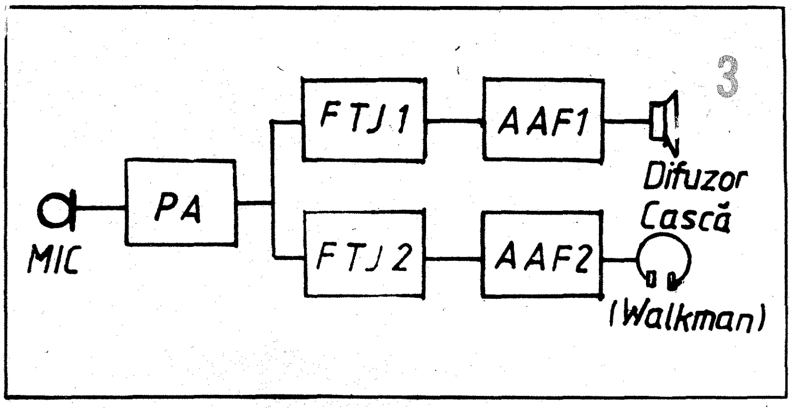
Am folosit diferite filtre pornind de la cele din fig. 5, obţinute prin schimbarea condensatoarelor cu diverse valori situate între cel de valoare maximă şi cel de valoare minimă.

Filtrele utilizate ca punct de plecare în teste, FTJ 1,2, au frecvenţele de tăiere la aproximativ 50 Hz, respectiv aproximativ la 500 Hz, iar filtrele FTB 1,2 au banda de frecvenţă de 8—12 Hz şi respectiv aproximativ 500—1 800 Hz.

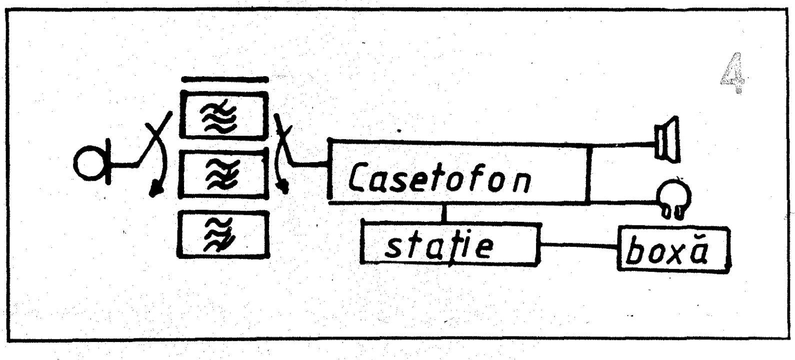
Fonocardiografia fiind o tehnică de investigare curentă, s-au standardizat sisteme de măsurare pe benzi de frecvenţă a zgomotelor şi suflurilor cardiace. Unul din cele mai utilizate sisteme de măsurare în Europa este sistemul Maass şi Weber, care defineşte frecvenţele de tăiere la 20 dB ale filtrelor trece-sus, de compensare a caracteristicii de frecvenţă trece-jos toracice (din motivele expuse în introducere) şi pantele de atenuare la: 35 Hz cu 0 dB/octavă, 70 Hz cu 18 dB/octavă, 140 Hz cu 24 dB/octavă, 250 Hz cu 24 dB/octavă şi 400 Hz cu 24 dB/octavă. Astfel, cu notaţiile standard ale benzilor de frecvenţă, J reprezintă banda de frecvenţă joasă, 20—75 Hz, M1 banda de frecvenţă medie 1,



5



3



4

75—150 Hz, în care se studiază zgomotele cardiace, M2 banda de frecvenţă medie 2, 150—300 Hz, şi I banda de frecvenţă înaltă, 300—1 000 Hz, în care se analizează suflurile cardiace.

Am folosit un casetofon deoarece am avut avantajul posibilităţii de înregistrare-redare, nu am avut probleme cu fenomenul de microfonie, aparatul este portabil (alimentat la baterii sau de la reţeaua electrică). La o schemă electronică realizată cu CI tensiunea minimă ar fi fost de 9 V, preamplificatorul ar fi fost, de exemplu, cu µA741, iar AAF cu TBA790 sau TCA150, dar s-ar fi ivit probleme specifice montajelor audio.

Rămîne ca fiecare utilizator să-şi găsească zona pe corp în care microfonul poate sesiza zgomotele inimii cel mai bine, însă ascultarea casetei şi interpretarea concluziilor trebuie încredinţate unui medic.

Casetofonul şi microfonul folosite de mine pot fi înlocuite cu oricare altele, iar filtrele pentru orice standard pot fi proiectate cu ajutorul calculatorului.

Medicina omului sănătos ne învaţă ca din cînd în cînd să ne facem cîte un control preventiv, căci un proverb popular spune că „omul trăieşte cît timp inima lui bate".

CONVERTOR

ION RAICU

Referitor la schema convertorului din revista „Tehnium" nr. 1/1989, pag. 18, care înlocuieşte bateria de 15 V din dotarea aparatelor „MAVO-35", pentru radioamatorii ce nu posedă oală de ferită recomand o variantă mai simplă ce utilizează transformator pe tole (fig. 1).

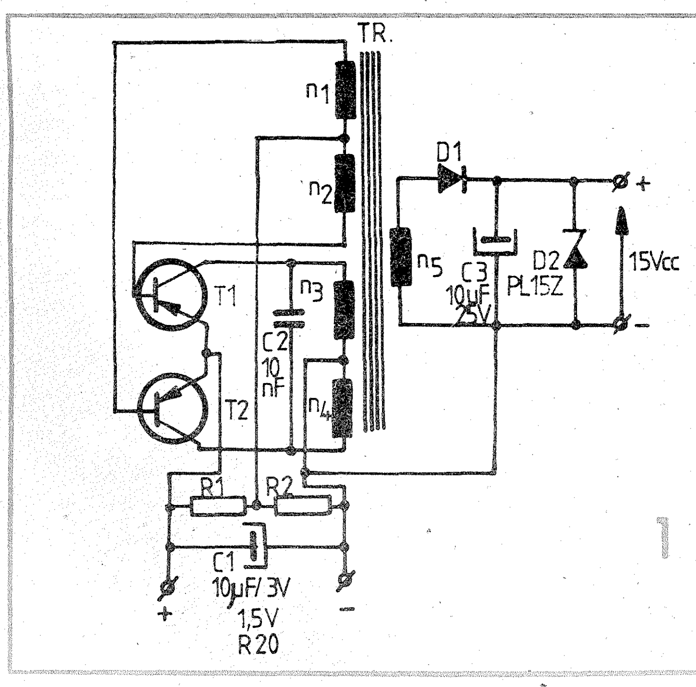
LISTA PIESELOR PRINCIPALE

T1, T2=EFT321, EFT322, EFT323; C1=condensator electrolitic 10 µF/3 V — picătură; C2=condensator ceramic disc — 10 nF; C3=condensator electrolitic 10 µF/16 V — picătură; R1=rezistenţă chimică 130 Ω—0,25 W; R2=rezistenţă chimică 180 Ω —0,25 W; D1=diodă cu germaniu EFD107 sau 108; D2=diodă stabilizatoare PL15Z; TR — transformator cu tole din ferosiliciu, provenit de la radioreceptoarele mai vechi de tip „Mamaia" sau „Nordic" (s-a folosit transformatorul defazor).

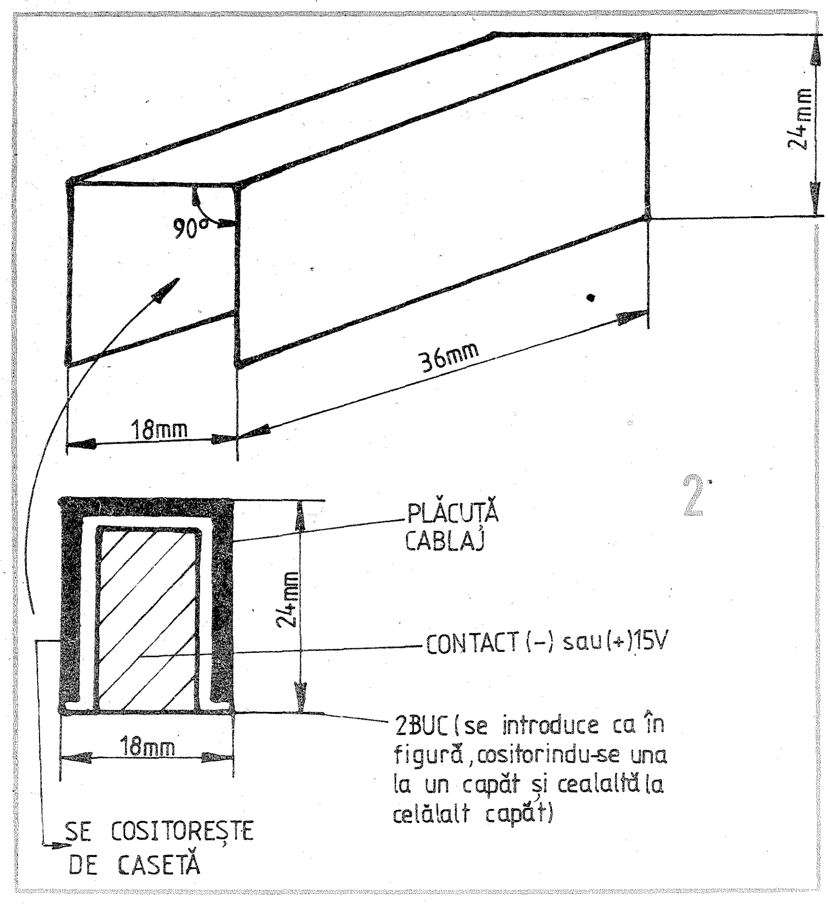
Datele bobinelor sînt: n1, n2=2x6 spire CuEm Φ0,25 mm, în paralel; n3, n4=2x8 spire CuEm Φ0,25 mm, în paralel; n5=250 spire CuEm Φ0,25 mm. Cablajul se execută de către fiecare radioamator după preferinţă, în funcţie de piesele disponibile.

Acest montaj se introduce într-o casetă metalică din tablă (fig. 2), se cositoreşte pe margini, caseta fiind izolată din punct de vedere electric.

La capetele acestei mici casete se vor confecţiona două bucăţele de cablaj imprimat cositorite de asemenea şi ele pe casetă. Pe aceste mici bucăţele de cablaj vom culege tensiunea de 15 V necesară alimentării aparatului „MAVO-35" în cazul măsurătorilor pe scala de x10 kΩ.



1



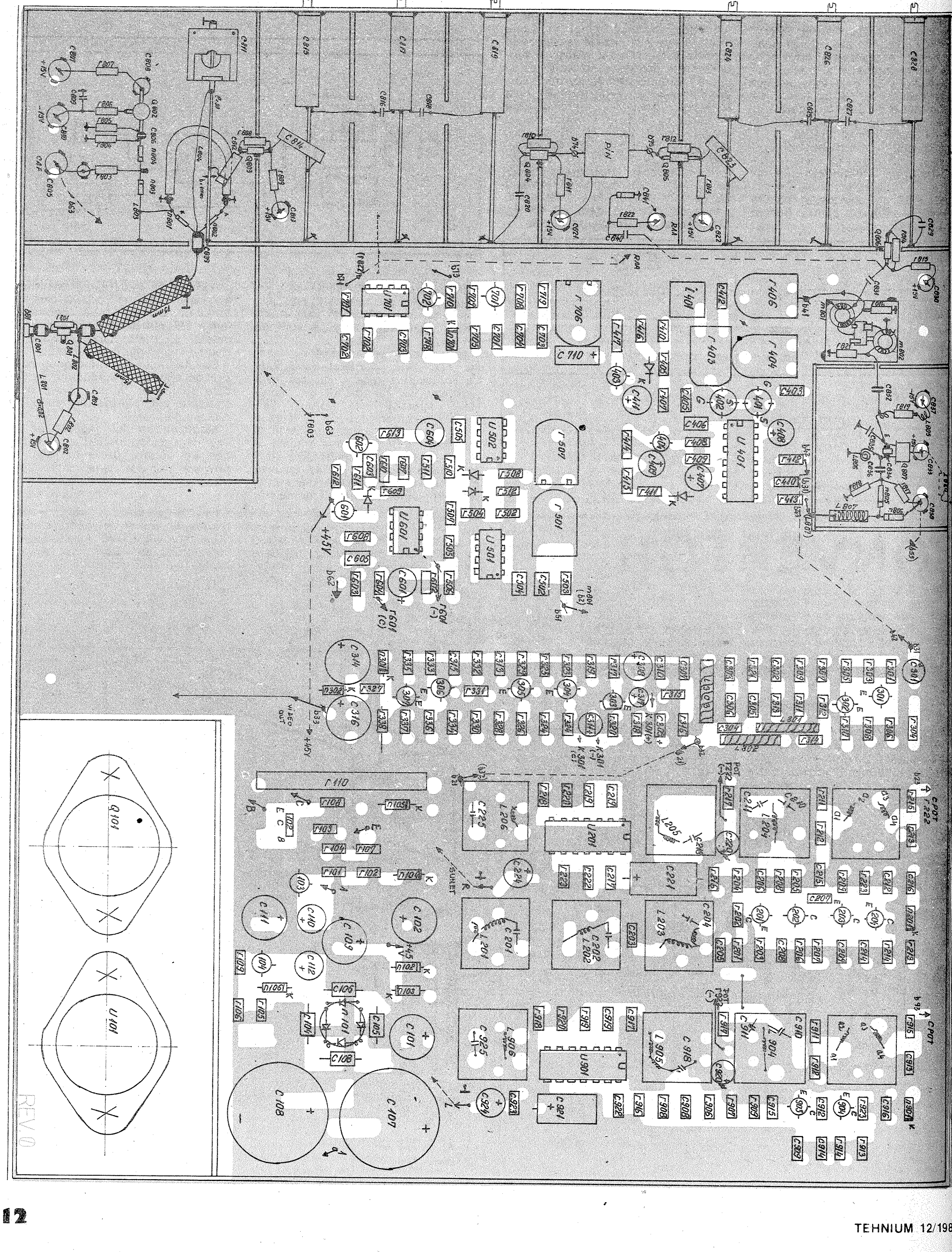
2

TV-DX

RECEPȚIA ÎN BANDA SHF

(URMARE DIN NR. TRECUT)

Dr. fiz. DRAGOȘ FĂLIE



PLANUL DE IMPLANTARE

Pentru a ușura munca radioamatorului vom da unele explicații referitoare la montarea pieselor și realizarea conexiunilor.

Mufa de conectare a LNC-ului este montata direct pe peretele incintei ecranate în care se afla amplificatorul de intrare. Pe panoul din spate al cutiei se va perfora o gaura prin care mufa LNC-ului va ieși în afara cutiei.

Cablajul se va prinde pe panoul din spate al cutiei cu doua șuruburi ce vor susține ecranul exterior al amplificatorului de intrare în doua puncte adiacente mufei N. Prin intermediul altor doua șuruburi cablajul se va mai prinde de panoul din spate pe radiatorul pe care sînt montate tranzistorul Q101 și circuitul integrat U101. Radiatorul pe care sînt montate aceste doua piese este confecționat din tabla de aluminiu cu grosimea de 2 mm ce este îndoita în forma de U. Tranzistorul și circuitul integrat se vor prinde de radiator și cablaj cu cîte doua șuruburi.

Corpul circuitului integrat Q101 nu trebuie izolat de radiator deoarece terminalul legat la carcasa se conectează și la masa aparatului. Celelalte două terminale trebuie, evident, izolate de radiator. Pentru aceasta, în radiator se vor da două gauri cu un diametru de 3 mm, astfel încît celelalte două terminale sa poata trece fara să se atingă de acesta.

Carcasa tranzistorului Q101 se va izola față de radiator cu un izolator din mica. Șuruburile cu care tranzistorul este fixat de radiator se vor izola fața de acesta cu ajutorul a doua tubușoare din material izolant. Colectorul tranzistorului se conecteaza cu circuitul sursei prin intermediul șuruburilor de fixare.

Poziția condensatoarelor de trecere este marcata pe cablaj cu gauri cu diametrul de 1 mm. Aceste gauri se vor lărgi la diametrul exterior al condensatorului de trecere. Terminalele exterioare ale condensatoarelor de trecere se vor suda cu cositor la masa cablajului, pe partea cu componentele. Daca este posibil, aceste terminale se vor suda la masă și pe partea cealaltă a cablajului.

Pe partea cablajului unde se vor planta componentele trebuie montate ecranele în interiorul carora se află partea de radiofrecvența. Ecranele se confecționează din tabla de fier cositorită, cu grosimea de 0,5 mm. Aceste ecrane se vor suda cu cositor pe tot conturul. Dupa montarea tuturor componentelor, fiecare incintă ecranată se va închide cu un capac independent, care se va monta la aproximativ 1 mm în interiorul incintelor.

INDICAȚII REFERITOARE LA MONTAREA AMPLIFICATORULUI DE INTRARE

Condensatoarele de cuplaj C801 și C839 sînt de tipul fara terminale.

Condensatorul de decuplare C803 este de tipul fara terminale și se sudeaza direct pe cablajul imprimat.

Condensatoarele de decuplaj se sudeaza cu un terminal direct pe circuitul imprimat. Pe schema de implantare, aceste condensatoare sînt simbolizate printr-un cerc ce are în două părți diametral opuse cîte o linie îngroșata ce reprezinta sudura acestuia la cablaj.

Colectorul tranzistorului oscilator Q802 se sudează direct pe condensatorul de decuplare C808 cît mai scurt posibil.

Tranzistorul Q803 se monteaza în peretele incintei ecranate; emitorul acestuia se va suda cît mai scurt posibil la masa montajului. Rezistența r808 se monteaza direct pe capsula tranzistorului. În mod similar se monteaza și tranzistoarele Q804, Q805 și Q806.

Atenuatorul cu diode PIN se monteaza pe un mic cablaj în interiorul incintei ecranate corespunzatoare de pe schema.

Pe planul de implantare este reprezentat și punctul de conexiune a condensatoarelor de cuplaj cu filtrele. Acest punct este orientativ; el se va stabili precis în momentul reglarii receptorului.

Conexiunile la condensatoarele de trecere se realizeaza pe spatele cablajului folosind sîrma de conexiuni.

Restul de conexiuni sînt figurate pe schema cu trimiteri și linii punctate.

NOTA REDACȚIEI: Precizăm că în banda SHF (3—30 GHz), pentru serviciul de radioamatori sînt alocate în partaj cu alte servicii benzile 5 650—5 800, 10 000 — 10 500, 21 000 — 22 000 MHz, iar pentru serviciul de radiodifuziune directă de pe satelit banda 11,7 — 12,5 GHz. Celelalte porțiuni de spectru sînt alocate altor servicii de uz profesional, la care nu are acces decît Administrația de telecomunicații, în conformitate cu legislația internă și internațională. Utilizarea benzilor indicate mai sus trebuie făcută cu respectarea reglementărilor privind serviciul de radioamatori.

SURSĂ DE TENSIUNE STABILIZATĂ

(URMARE DIN PAG. 3)

În situația intrării în funcțiune a elementului de protecție, tensiunea la ieșire devine mai mică decît tensiunea de deschidere a diodei D2 ($U_{ieșire} < 0,3$ V), dioda nu mai conduce, T6 se blochează, iar T5 conduce. Astfel LED-1 primește tensiune semnalizînd avaria. R7 are rolul de a limita curentul din circuit, iar R8 este rezistența de sarcină a lui T6. Acest sistem de semnalizare se pretează oriunde se urmărește o cădere de tensiune. D3 se dimensionează (se alege dioda Zener) pentru pragul de tensiune urmărit.

Instrumentul de măsură I utilizează montajul de extensie a scalei, realizat cu tranzistorul T7 (BC107), diodele Zener D5, D6 (PL9V1Z, PL3V6Z), releul miniatură REL (1 x 2 contacte) și dioda LED—2 pentru o reglare comodă și corectă a tensiunii de ieșire a sursei.

Se știe că citirea tensiunii reglate a unui stabilizator pe butonul potențiometrului (P1) este incomodă și inexactă, deoarece variația rezistenței potențiometrului nu este proporțională cu variația tensiunii, cu atît mai mult pe o plajă largă.

În scopul mai sus menționat, instrumentul folosit I este un microampermetru de 500 μA de precizie și gabarit reduse, pe a cărui scala, grație montajului electronic de extensie, plaja tensiunii furnizate de sursa se citește în două trepte, respectiv treapta I 1,8 ÷ 10 V și treapta a II-a 9 ÷ 22 V. Fiecare treaptă folosește întreaga scală de măsură a instrumentului.

Montajul are la bază principiul de extensie cu diodă Zener, măsurîndu-se tensiunea care apare după ce dioda Zener intră în conducție (cotul Zener). Montajul funcționează astfel:

— pentru treapta I, 1,8 ÷ 10 V, instrumentul de măsură I se află în circuitul asigurat de contactele a—c ale releului REL, în serie cu semireglabilul R19 (50 kΩ) cu ajutorul căruia se reglează capul de scală la 10 V;

— pentru treapta a II-a, 9 ÷ 22 V, cînd dioda Zener D5 (9,2 V) intră în conducție, circuitul instrumentului de masura se comuta prin contactele b—c, în serie cu semireglabilul R18 (50 kΩ) cu care se reglează capul de scală la 22 V.

Prin atingerea pragului de tensiune de 9,2 V, la care se deschide dioda Zener D5, se deschide și tranzistorul T7, releul REL anclanșeaza, comutînd contactele pe poziția b—c, iar dioda LED-2, încorporata în instrument, fiind pe același circuit, semnalizează trecerea pe treapta a II-a de măsură. Rezistorul R14 este rezistența de sarcină a diodei Zener D5. Rezistoarele R15, R16, R17 au rolul de limitatoare de curent, iar dioda Zener D6 (3,6 V) limitează tensiunea bază-emitor a lui T7 la o valoare nepericuloasă cînd sursa se reglează la valori mari.

REALIZAREA PRACTICĂ

Montajul este executat pe o placă cu circuit imprimat, sub forma a două module (fig. 2).

Toate rezistoarele, cu excepția lui R1 și R16, sînt de 0,5 W/ ±5—10%. Rezistorul R1, de 1,2 Ω, este confecționat din sîrmă de kanthal cu ∅ = 0,6 mm, pe un suport izolator, avînd capetele fixate ferm cu șuruburi. R16 este un rezistor de bună calitate, de 0,25 W.

Tranzistoarele, diodele, puntea redresoare, precum și tiristorul (componentele active) sînt de producție curentă indigenă.

Pentru generatorul de curent constant, amplificatorul de eroare și montajul de extensie a scalei de măsură, respectiv tranzistoarele T3, T4 și T7, au fost alese tranzistoarele BC177 și BC107. Acestea, avînd tensiunea colector-emitor de 45 V, fac posibilă folosirea montajului pe o plajă largă a tensiunii.

Tiristorul T1N1 (1 A la 100 V, în capsulă SOT — 32) poate fi înlocuit cu altul de putere mai mică.

În general, pentru a atinge performanțele scontate, absolut toate componentele au fost verificate și astfel alese încît cele mai solicitate (electric sau mecanic) să fie de bună calitate. Este și cazul potențiometrelor P1 (10 kΩ, lin.) și P2 (500 Ω, lin.), primul pentru reglajul grosier al tensiunii de ieșire, al doilea pentru reglajul fin, notat cu ± ΔV.

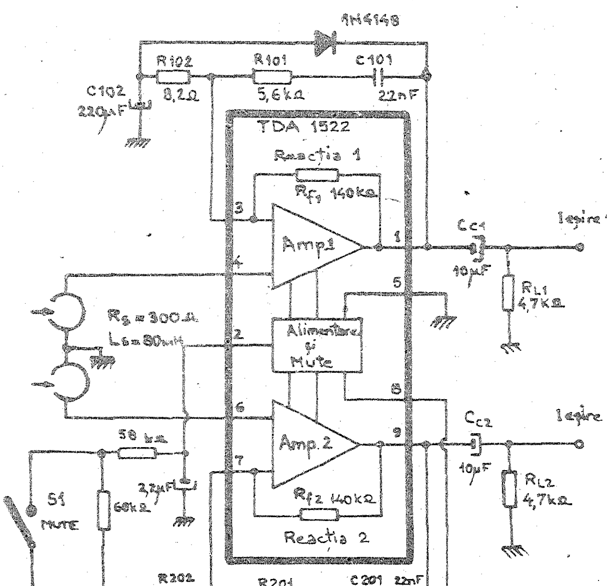
TDA1522

Circuitul integrat TDA1522 este un preamplificator stereo care realizează și corecția de frecvență necesară redării imprimărilor pe casete. Circuitul este introdus într-o capsulă de tip SOT 142 cu 9 picioare în linie. Gama tensiunilor de alimentare este cuprinsă între 7,5 V și 23 V maximum, la un consum de 5 mA. Distorsiunile armonice totale au o valoare foarte mică, de ordinul a 0,05 %, iar separarea între canale este de minimum 45 dB. Schema de utilizare, precum și distribuția pinilor sînt date în figură.

Reacția se stabilește intern prin rezistența Rf_1 = 140 kΩ pentru canalul 1, respectiv Rf_2 pentru canalul 2.

Montajul mai este prevăzut cu un circuit de tip „MUTE" comutabil din selectorul S1.

Capul de citire (stereo) are o rezistență ohmică de 300 Ω și o inductanță de 80 mH. Bineînțeles că lejere abateri față de valorile acestea ale capului nu influențează practic caracteristicile preamplificatorului. Este recomandabil ca rezistențele folosite să fie cu peliculă metalică, iar condensatoarele electrolitice cu tantal.



INTERCONECTAREA CALCULATORULUI HC 85 CU UN MICROCALCULATOR CU AJUTORUL INTERFEȚEI SERIALE V24

(URMARE DIN NR. TRECUT)

```
;********************************************
;  PROGRAM DE EMISIE SI RECEPTIE PE C U B  Z  *
;             PE INTERFATA SERIALA            *
;                   S I D                     *
;********************************************
ASEG
        ORG     100H
; S I O   A     ESTE DESTINAT COMUNICATIEI
SIOCOM  EQU     0E1H
SIODAT  EQU     0E0H
; C T C
CLK0    EQU     0D0H    ;TRANSMISIE
CLK2    EQU     0D2H    ;RECEPTIE
DMA     EQU     80H
BDOS    EQU     05H
START:
;PROGRAMARE CTC
        LD      A,5DH
        OUT     (CLK0),A
        LD      A,02
        OUT     (CLK0),A
        LD      A,5DH
        OUT     (CLK2),A
        LD      A,02
        OUT     (CLK2),A
; PROGRAMARE SIO A
;ATENTIE ! FICARE CUVINT DE MOD TREBUIE PRECEDAT DE
;         SCRIREA IN WR0 A NUMARULUI REGISTRULUI CE
;         VA FI AFECTAT
        LD      HL,INISIOA
        LD      C,SIOCOM
        LD      B,10
        OTIR
EORR:
        LD      C,09H
        LD      DE,EMORREC      ;EMISIE SAU RECEPTIE ?
        CALL    BDOS
        LD      C,01H
        CALL    BDOS
        LD      (RASPUNS),A
        CP      "E"
        JP      Z,RASPOK
        CP      "R"
        JP      Z,RASPOK
        JR      EORR
RASPOK:
; COMPLETARE  F C B  CU NUME FISIER
        LD      C,09H
        LD      DE,NUMEFIS
        CALL    BDOS
        LD      C,0AH
        LD      DE,NNUME
        CALL    BDOS
        LD      HL,NNUME+2
        LD      DE,NAME
        LD      A,(NNUME+1)
        CP      00H
        JR      Z,RASPOK
        LD      C,A
        LD      B,0
        CALL    LDIR
; SI ACUM DESCHIDEM FISIERUL
        LD      DE,FCB
        LD      A,(RASPUNS)
        CP      "E"
        JR      NZ,CREARE
        LD      C,0FH
        CALL    BDOS
        CP      0FFH
        JP      NZ,GETFIS
        LD      C,09H
        LD      DE,OPENERR
        CALL    BDOS
        JP      RETCPM
        LD      C,16H
        CALL    BDOS
        CP      0FFH
        JP      NZ,RECEP
        LD      C,09H
        LD      DE,MAKEERR
        CALL    BDOS
        JP      RETCPM
;********************************
;         E M I S I E          *
;********************************
GETFIS:
        LD      DE,FCB
        LD      C,14H
        CALL    BDOS
        CP      00
        JP      NZ,GATA
        LD      HL,DMA
        LD      B,128
EMISIE:
        LD      A,00H
        OUT     (SIOCOM),A
        IN      A,(SIOCOM)
        AND     04H
        CP      00000100B
        JR      NZ,EMISIE
SEPOATEEM:
        LD      A,(HL)
        OUT     (SIODAT),A
        INC     HL
        DJNZ    EMISIE
        JP      GETFIS
;********************************
;       R E C E P T I E        *
;********************************
RECEP:
        LD      HL,ENDPROG
        LD      (ADRCRT),HL
        CALL    PRIMIIDOI
RECEPTIE:
        CALL    ESCAPE
        LD      A,00H
        OUT     (SIOCOM),A
        IN      A,(SIOCOM)
        AND     01H
        CP      00000001B
        JR      NZ,RECEPTIE
; CARACTER PRIMIT ;FACEM INPUT
        IN      A,(SIODAT)
        LD      HL,(ADRCRT)
        LD      (HL),A
        INC     HL
        LD      (ADRCRT),HL
        LD      HL,(LUNGIME)
        DEC     HL
        LD      A,L
        OR      H
        JR      Z,CLOSE
        LD      (LUNGIME),HL
        JP      RECEPTIE
CLOSE:
        LD      DE,ENDPROG
LOOP:
        LD      (SALVDE),DE
        EX      DE,HL
        LD      BC,128
        LD      DE,80H
        LDIR

        LD      DE,FCB
        LD      C,15H
        CALL    BDOS

        LD      HL,128
        LD      DE,(SALVDE)
        ADD     HL,DE
        EX      DE,HL   ;IN DE DE +128

TESTD:
        LD      A,(ADRCRT+1)
        CP      D
        JR      C,GATA
        JP      LOOP
GATA:
        LD      DE,FCB
        LD      C,10H
        CALL    BDOS
RETCPM:
        LD      C,00H
        CALL    BDOS
PRIMIIDOI:
;PRIMII  DOI  OCTETI REPREZINTA LUNGIMEA TOTALA
;A PROGRAMULUI RECEPTIONAT
        CALL    ESCAPE
        LD      A,00H
        OUT     (SIOCOM),A
        IN      A,(SIOCOM)
        AND     01H
        CP      01H
        JR      NZ,PRIMIIDOI
        IN      A,(SIODAT)
        LD      (LUNGIME+1),A
        LD      HL,(ADRCRT)
        LD      (HL),A
        INC     HL
        LD      (ADRCRT),HL
CAR2:
        LD      A,00H
        OUT     (SIOCOM),A
        IN      A,(SIOCOM)
        AND     01H
        CP      01H
        JR      NZ,CAR2
        IN      A,(SIODAT)
        LD      (HL),A
        INC     HL
        LD      (ADRCRT),HL
        DEC     A
        DEC     A
        LD      (LUNGIME),A
        RET
LDIR:
;RUTINA DE TRANSFER  NUME FISIER
;D E    ADRESA DESTINATIE
;H L    ADRESA SURSA
;C      LUNGIME SIR
        LD      A,(HL)
        CP      "."
        JR      NZ,NOTP
        LD      DE,NAME+8
        DEC     C
        INC     HL
        JP      RETLDIR
NOTP:
        LD      (DE),A
        INC     DE
        INC     HL
        DEC     C
RETLDIR:
        LD      A,C
        CP      0
        RET     Z
        JP      LDIR
ESCAPE:
;RUTINA DE SALVARE IN CAZ DE EROARE  PE RECEPTIE
        LD      C,06H
        LD      E,0FFH
        CALL    BDOS
        CP      1BH
        RET     NZ
        LD      C,00H
        CALL    BDOS
NUMEFIS: DB     0AH,0DH,"NUME FISIER  : $"
NNUME:  DB      0DH,00H
NUME:   DS      13
ADRCRT: DB      00H,00H
FCB:
DISK:   DB      00H
NAME:   DB      "
OCT12:  DB      00H
        DB      00H,00H,00H
        DS      16
OCT32:  DB      00H
        DB      00H,00H,00H
;S I O SE PROGRAMEAZA CU
```

```
;       -2 B SSTOP
;       X16 (CLOCK)
;       8 B /CHAR
;       PARITATE IMPARA
INISIOA:        DB 18H
                DB 18H
                DB 14H ;WR4
                DB 4CH ;X16,2BIT STOP PARITATE IMPARA
                DB 13H ;WR3
                DB 0C1H ;8 B/CHAR,REC ENABLE
                DB 05H ;WR5
                DB 0EAH ;8B/CHAR ,TRANSMITER ENABLE
                DB 01H ;WR1
                DB 00H ;INTRERUPERI
                DB 00,00,00,00,00
LUNGIME:        DB 0,0
SALVDE:         DB 0,0
EMORREC:                DB 0AH,0DH,"EMISIE SAU RECEPTIE *E,R§ ?: $"
RASPUNS:                DB " "
OPENERR:                DB 0AH,0DH,"FILE NOT FOUND  $"
MAKEERR:                DB 0AH,0DH,"DISK OR DIRECTORY FULL $"
ENDPROG:        DB 0
        END     START
```

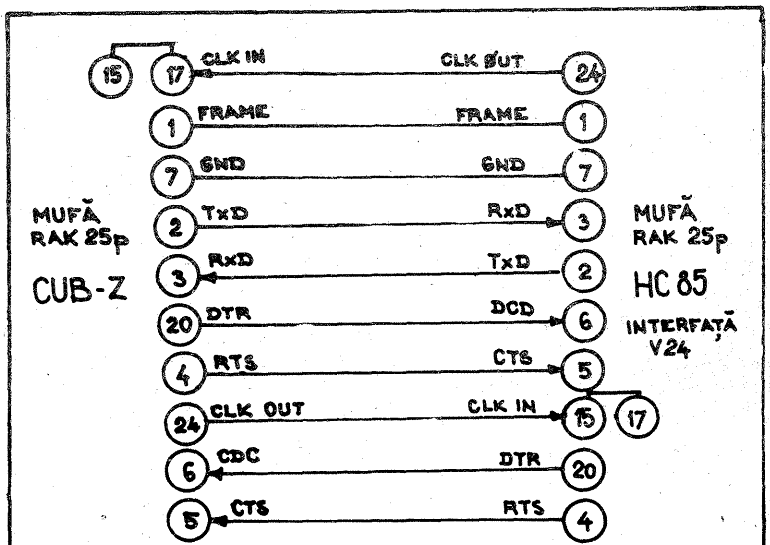
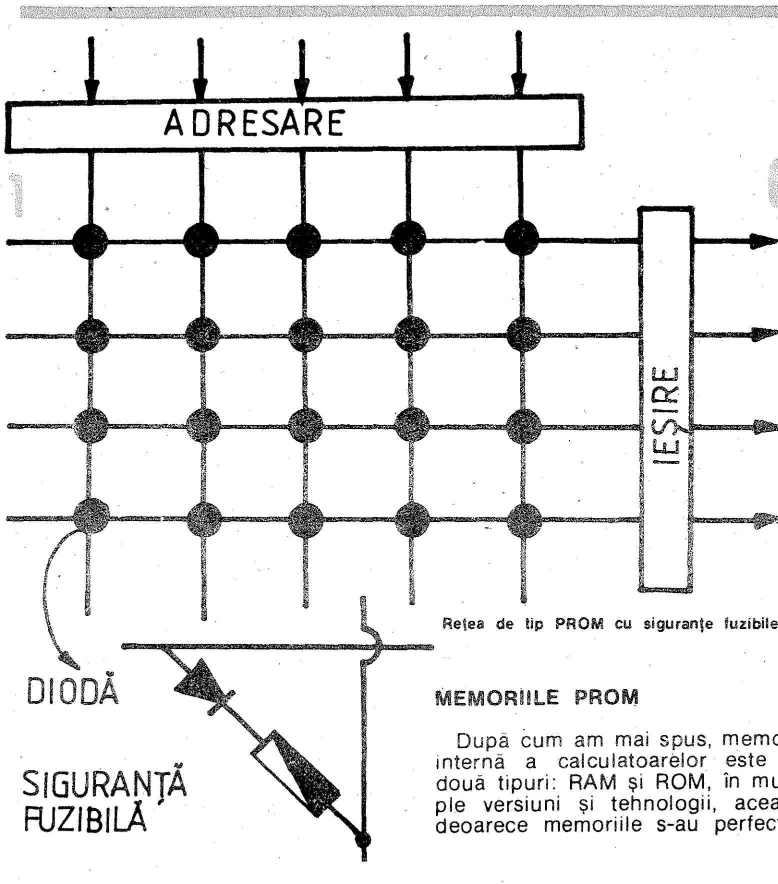


Fig.2.

```
00010 ORG   65267
00020 ;************************
00030 ; program de  RECEPTIE *
00040 ;                      *
00050 ; primii 2 bytes contin*
00060 ;      E_LINE - PROG   *
00070 ; urmatorii  doi contin*
00080 ;      E_LINE - VARS   *
00090 ;permite receptia  unui*
00100 ;program BASIC        *
00110 ;************************
00120 ENT
00130 DI
00140 XOR   A:OUT   (127),A
00150 LD    A,#00
00160 OUT   (127),A
00170 LD    A,#00
00180 OUT   (127),A
00190 LD    A,64
00200 OUT   (127),A
00210 LD    A,206
00220 OUT   (127),A
00230 LD    A,55
00240 OUT   (127),A
00250 LD    HL,(#5C53)
00260 CALL  TST
00270 IN    A,(119)
00280 LD    B,A
00290 CALL  TST
00300 IN    A,(119)
00310 LD    C,A
00320 CALL  TST
00330 IN    A,(119):LD D,A
00340 CALL  TST
00350 IN    A,(119):LD E,A
00360 PUSH  DE
00370 PUSH  BC
00380 LOOP  NOP
00390 CALL  #1F54
00400 JP    NC,RETUR
00410 CALL  TST
00420 IN    A,(119)
00430 LD    (HL),A
00440 INC   HL
00450 DEC   BC
00460 LD    A,B
00470 OR    C
00480 JP    NZ,LOOP
00490 LD    HL,(#5C53)
00500 POP   BC
00510 CALL  #1655
00520 LD    HL,(#5C59)
00530 POP   DE
00540 SBC   HL,DE
00550 LD    (#5C4B),HL
00560 RETUR EI
00570 RET
00580 TST   IN A,(127)
00590 AND   #02
00600 CP    #02
00610 JR    NZ,TST
00620 RET

00010 ;************************
00020 ;   program de EMISIE  *
00030 ;                      *
00040 ;permite  conectarea pe*
00050 ;o interfata seriala cu*
00060 ;un alt  calculator  si*
00070 ;emisia  spre  acesta a*
00080 ;unui program BASIC    *
00090 ;************************
00100 ORG   65267
00110 ENT
00120 DI
00130 LD    A,0:OUT (127),A
00140 LD    A,0:OUT (127),A
00150 LD    A,64
00160 OUT   (127),A00170 LD    A,206
00180 OUT   (127),A
00190 LD    A,55
00200 OUT   (127),A
00210 CALL  PRGEM
00220 LOOP  NOP
00230 IN    A,(127)
00240 AND   #05
00250 CP    #05
00260 JR    NZ,LOOP
00270 LD    A,(HL)
00280 OUT   (119),A
00290 INC   HL
00300 DEC   DE
00310 LD    A,D
00320 OR    E
00330 JR    NZ,LOOP
00340 EI
00350 RET
00360 AUT   IN A,(127)
00370       AND   #05
00380       CP    #05
00390       JR    NZ,AUT
00400       LD    A,B
00410       OUT   (119),A
00420       RET
00430 ;************************
00440 ;rutina PREGEM emite pri*
00450 ;mii 4 BYTES :doi repre-*
00460 ;zinta lungimea totala a*
00470 ;programului  BASIC  iar*
00480 ;ultimii doi  reprezinta*
00490 ;lungimea fara variabile*
00500 ;************************
00510 PRGEM LD  DE,(#5C53)
00520       LD  HL,(#5C59)
00530       SBC HL,DE
00540       EX  DE,HL
00550       LD  B,D:CALL AUT
00560       LD  B,E:CALL AUT
00570       PUSH HL
00580       PUSH DE
00590       LD  DE,(#5C4B)
00600       LD  HL,(#5C59)
00610       SBC HL,DE
00620       EX  DE,HL
00630       LD  B,D:CALL AUT
00640       LD  B,E:CALL AUT
00650       POP DE
00660       POP HL
00670       RET
```



Rețea de tip PROM cu siguranțe fuzibile.

CALCULATORUL ELECTRONIC ÎNTRE DOUĂ GENERAȚII

Ing. MIHAELA GORODCOV

MEMORIILE PROM

După cum am mai spus, memoria internă a calculatoarelor este de două tipuri: RAM și ROM, în multiple versiuni și tehnologii, aceasta deoarece memoriile s-au perfecțio-

(URMARE DIN NR. TRECUT)

nat continuu, îmbunătățindu-și parametrii (timp de acces din ce în ce mai mic, capacitate de memorare din ce în ce mai mare, vizînd valori de ordinul MB în prezent) și facilitățile oferite utilizatorului.

Memoriile ROM (Read Only Memory) au cunoscut — și cunosc în continuare — numeroase variante care includ toate aspectele enumerate mai sus.

Așadar, memoriile PROM (Programmable ROM) se programează de către utilizator, după programul propriu, pentru aplicația căruia îi este destinat calculatorul. Cum se poate înscrie un PROM? Iată două moduri pentru a efectua această operație.

Primul dintre moduri se bazează pe conectarea în serie a fiecărui punct de memorie cu o siguranța fuzibilă din Al sau NiCr (fig. 1). Prin topirea anumitor siguranțe fuzibile, diodele corespunzătoare vor fi deconectate. Fiecare siguranță fuzibila se volatilizează cu un impuls electric puternic, la o anumită adresă, cu ajutorul unui aparat special de programare.

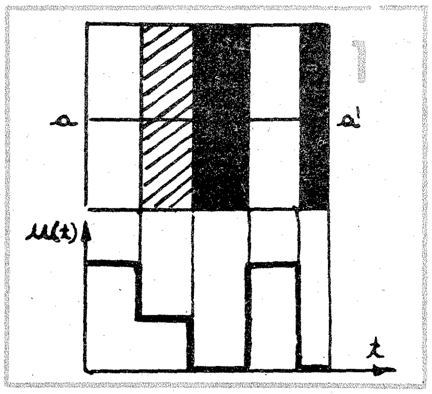
O altă modalitate nu constă în topirea unei siguranțe fuzibile — deci în suprimarea unei conexiuni —, ci în stabilirea unei conexiuni prin distrugerea unui element izolator (fig. 2) — în cazul prezentat o diodă. Această diodă reprezintă, de fapt, una din joncțiunile unui tranzistor bipolar. O dată programate de către utilizator, memoriile PROM au aceleași destinații ca și cele de tip ROM

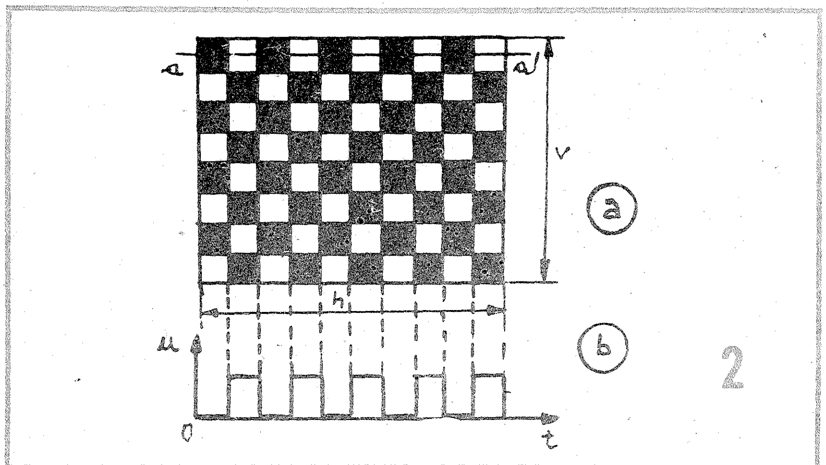
(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

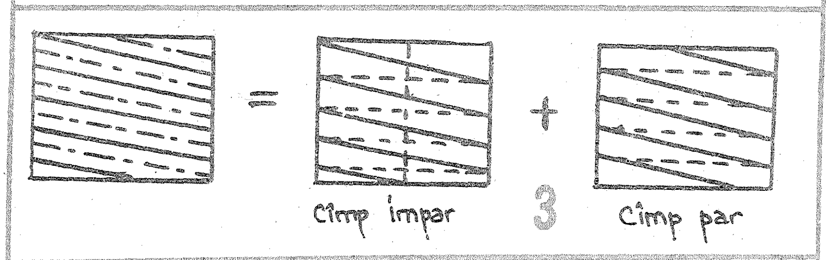
INTRODUCERE ÎN TELEVIZIUNE

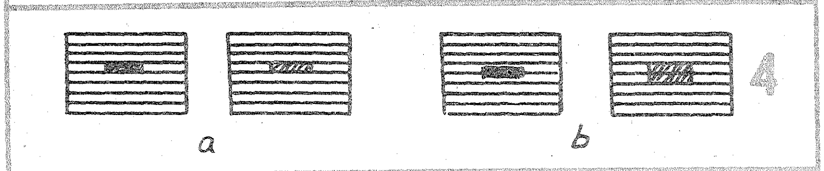
Ing. CRISTIAN IVANCIOVICI

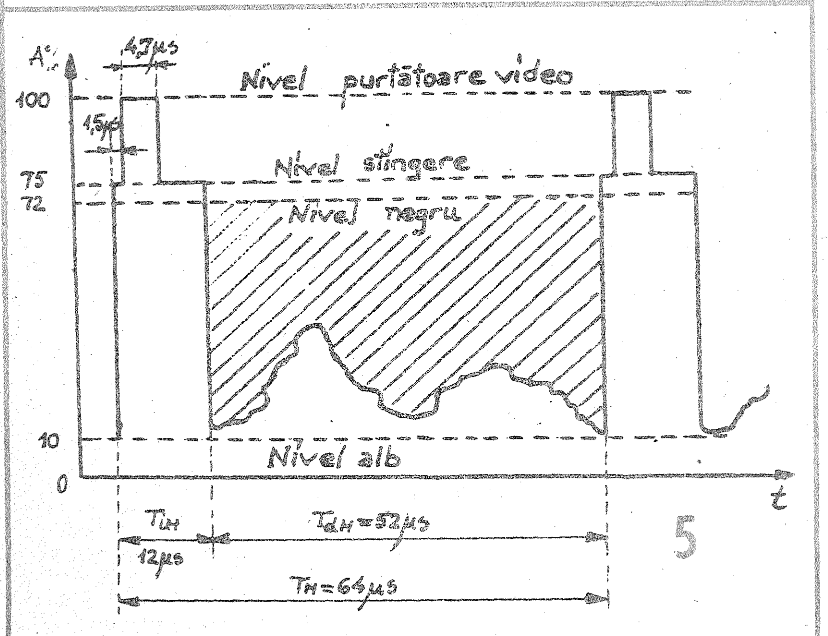
Televiziunea poate fi definita ca ansamblul de principii, metode și tehnici utilizate pentru transmiterea pe un canal de comunicație prin mijloace electrice a imaginilor în mișcare. Formarea semnalului ce caracterizează imaginea, transmiterea acestuia și reconstituirea imaginii originale, ca etape esențiale în transmisiunile de televiziune, au o serie de aspecte particulare, specifice în raport cu transmiterea informației de alt tip și pentru a căror înțelegere sînt necesare o cunoaștere temeinică a noțiunilor de bază de radio și TV, componente și circuite, cît și o vedere de ansamblu asupra principiului transmiterii imaginilor.











Principiul de bază al televiziunii alb-negru ((AN), cît și în culori îl constituie descompunerea imaginii într-un anumit număr de elemente, care este în funcție de sistemul utilizat. La televiziunea alb-negru se transmite pentru fiecare element o singură informație ce definește modul în care este iluminat. Această este informația de luminanță. Ea este transmisă în mod succesiv cu o frecvență suficient de mare pentru ca imaginile reconstituite să nu dea impresia de pîlpîire. Deci putem spune că imaginea care se transmite un interval de timp este descompusă într-un număr de imagini statice pe care le denumim cadre, iar cadrul, la rîndul său, este transformat într-o succesiune de Z linii. Procesul de descompunere a imaginii în cadre și linii avînd ca rezultat formarea unui semnal s(t) poartă numele de explorare. El se realizează fie prin baleierea unei suprafețe (continue sau discontinue) sensibile la lumină, pe care se proiectează imaginea, cu un fascicul de electroni (în cazul țintelor tuburilor de luat vederi), fie prin citirea secvențială a unui mozaic de celule elementare ce formează regiunea fotosensibilă a dispozitivelor cu transfer de sarcină. Modul în care se baleiază sau se citesc suprafețele respective depinde de sistemul de explorare ales.

Aceasta trebuie să satisfacă anumite condiții:

— să stabilească o corespondență biunivocă (pentru un cadru dat) între oricare punct al suprafeței imaginii și timp, pentru ca din semnalul funcție de timp s(t) să poată fi reconstituită imaginea originală;

— deoarece, de cele mai multe ori, amplitudinea semnalului obținut prin explorare depinde atît de luminanța, cît și de timpul în care se citește valoarea acesteia și de intervalul între două citiri succesive ale aceluiași punct, se impune ca fiecare element de imagine să fie explorat în același interval de timp, deci explorarea să fie uniformă. Considerente practice fac utilă alegerea unei explorări care să poată fi realizată simplu. Aceste cerințe au condus la standardizarea explorării liniare, cu viteză uniformă, începînd de la stînga la dreapta și de sus în jos. Citirea și reconstituirea imaginii se realizează parcurgînd în acest sens întregul cadru, linie cu linie, după care procesul se repetă pentru cadrul următor. Intervalele de timp necesare pentru întoarcerea spotului de electroni, adică perioadele în care fasciculul revine de la extrema dreaptă a imaginii la cea stîngă (întoarcerea orizontală) și din partea cea mai de jos a cadrului în partea de sus (întoarcerea verticală), sînt neutile pentru transmiterea informației referitoare la luminanța imaginii și deci se dau pe cît posibil mai mici, valorile standardizate fiind dictate de considerente de putere în circuitele de deflexie. Mai nou, pe perioadele de întoarcere se transmit un alt fel de informații de genul teletext (informații transmise pe timpul de întoarcere a liniilor pe verticală).

Semnalul s(t) care se obține prin explorarea suprafeței imaginii și care este determinat în mod univoc de luminanța acesteia poartă numele de **semnal de imagine**. În figura 1 se observă modul de obținere a unui semnal pe intervalul de explorare a liniei aa'. Pentru cazul în care semnalul crește la mărirea luminanței, așa cum este cel din figura 1, se obține semnal video pozitiv. În situația unui semnal care ia valori cu atît mai mici cu cît luminanța este mai mare, semnalul video este negativ. Atributul pozitiv sau negativ semnifică deci legătura care există cu valoarea luminanței și nu polaritatea semnalului. Luminanța fiind în mod esențial o mărime nenegativă, semnalul video este, de asemenea, de o singură polaritate.

Valoarea medie a semnalului sau componenta continuă pe o durată dată reprezintă luminanța medie existentă în imagine pe regiunea corespunzătoare și va fi pozitivă pentru semnal video pozitiv.

După cum am menționat, intervalele în care fasciculul de electroni se întoarce nu pot fi făcute oricît de mici. În aceste perioade de timp, nivelul semnalului trebuie să fie astfel încît la reconstituirea imaginii să nu apară urmele spotului pe ecranul tubului cinescop; se utilizează un nivel de semnal superior nivelului de negru, iar semnalul corespunzător se numește semnal de stingere. Vor exista deci semnale de stingere pe orizontală, respectiv pe verticală, care trebuie să depășească în durată întoarcerile fasciculului de explorare. Reconstituirea fidelă a imaginii impune o sincronizare perfectă a sistemelor de baleiere de la recepție cu cele care au efectuat explorarea imaginii proiectate pe suprafața traductorului optoelectronic al sistemului de captare a imaginii (camera de luat vederi). Se impune deci transmiterea simultană cu semnalul de imagine și a unor **semnale de sincronizare**, care să asigure o corespondență univocă între un punct de coordonate (x_i, y_i) al planului imaginii originale și punctul (kx_i ky_i) al imaginii reconstituite (k este un factor de proporție). Din cauza preciziei relativ scăzute a oscilatoarelor care determină frecvențele de explorare, este necesară transmiterea a două semnale de sincronizare: semnalul de sincronizare verticală S_V și semnalul de sincronizare orizontală S_H. Necesitatea separării la recepție a semnalelor de sincronizare orizontală și verticală impune diferențierea lor fie prin amplitudine, fie prin durată. S-a ales cea de-a doua soluție, pentru a nu mări în mod inutil amplitudinea totală a semnalului, micșorînd prin aceasta raportul semnal-zgomot al semnalului util (aceeași putere de zgomot se raportează la o putere a semnalului de imagine mai mică).

Semnalul obținut prin însumarea semnalului de imagine, a semnalelor de stingere și a celor de sincronizare poartă numele de **semnal video complex**. Mai departe vom reveni asupra formei semnalului video complex, reprezentînd și forma lui.

Pentru realizarea unui sistem TV, este necesar să se cunoască spectrul de frecvențe, deci și frecvența maximă a semnalului de imagine. Ea se poate determina considerînd o imagine sub forma unei table de șah. Pătratele se consideră cu latura egală cu diametrul fasciculului de explorare. Dacă se explorează o linie corespunzătoare primului rînd de pătrate, se obține un semnal ca în figura 2b. Rezultă că numărul de perechi de pătrate albe și negre transmise într-o secundă determină frecvența maximă a semnalului de imagine. Să notăm cu p raportul dintre dimensiunile h și v ale imaginii. El se numește **factor de formă sau raport de aspect** și are valoarea standardizată 4/3. Dacă se consideră că numărul total de linii de explorare este Z, atunci numărul de puncte (pătrate) pe verticală este tot Z. Pe orizontală avem în acest caz

un număr de sunete egal cu $\frac{h}{v}Z = pZ$. În total există deci pZ^2 puncte. Ţinînd seama că o perioadă completă a semnalului cuprinde două puncte (unul negru şi unul alb) şi că într-o secundă se transmit f_v cadre, obţinem:

$$f_{max} = \frac{Z \cdot pZ}{2} f_v = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot Z^2 \cdot f_v \qquad (1)$$

Pentru standardul de TV din ţara noastră avem: Z=625 de linii, p=4/3, f_v=50 Hz. În acest fel obţinem f_{max}= 13 MHz, ceea ce este foarte mult. Valoarea foarte mare a frecvenţei maxime a semnalului video a impus căutarea unor soluţii pentru micşorarea pe cît posibil a acesteia fără a afecta calitatea imaginii. În momentul introducerii sistemului acestuia, se punea problema găsirii unor metode simple pentru micşorarea frecvenţei maxime din spectrul semnalului. Formula (1) permite să analizăm mijloacele prin care se poate împlini acest deziderat: micşorarea numărului de linii Z sau micşorarea frecvenţei cadrelor f_v. Prima conduce la micşorarea rezoluţiei imaginii reproduse şi nu este deci aplicabilă; micşorarea frecvenţei cadrelor este posibilă fără înrăutăţirea redării mişcărilor, însă imaginile reproduse în acest mod ar produce senzaţia de pîlpîire, care este obositoare, şi soluţia pare inacceptabilă.

Frecvenţa critică, începînd de la care ochiul uman percepe continuitatea unor mişcări, este f_c=46 Hz şi este dependentă şi de aria suprafeţei privite. În consecinţă, există posibilitatea ca, alegînd un mod de explorare particular, şi anume baleind suprafaţa imaginii tot a doua linie în intervalul de timp care fusese alocat unui cadru şi restul de Z/2 linii, intercalate cu primele, într-un interval ulterior, de aceeaşi durată, să se ajungă la o explorare întreţesută în care discretizarea întregii suprafeţe a imaginii se face într-un interval de timp de două ori mai mare. Frecvenţa cadrelor se reduce de două ori fără ca pîlpîirea să fie apreciabilă, deoarece s-a redus aria suprafeţei care pîlpîie.

Imaginea care se explorează cu jumătate din numărul total de linii Z poartă numele de **semicadru sau cîmp.** Un cadru este compus deci din două cîmpuri şi frecvenţa cîmpurilor trebuie să fie cel puţin egală cu frecvenţa critică. În figura 3 este reprezentată modalitatea de obţinere a imaginii întreţesute. Frecvenţa cu care se transmite întreaga suprafaţă a imaginii (frecvenţa cadrelor) se reduce la jumătate şi cu acelaşi factor se micşorează şi frecvenţa maximă din spectrul semnalului video. S-au încercat şi explorări cu întreţeseri de ordin mai mare, adică divizarea cadrului cu cele Z linii în 3 sau 4 cîmpuri, ceea ce ar conduce la frecvenţe maxime ale spectrului mai scăzute. Rezultatele nu sînt satisfăcătoare pentru televiziunea radiodifuzată din cauza unui fenomen de **migrare** (deplasare a liniilor pe imagine în jos sau în sus funcţie de ordinea în care se face explorarea).

Întreţeserea explorării determină următoarele efecte:

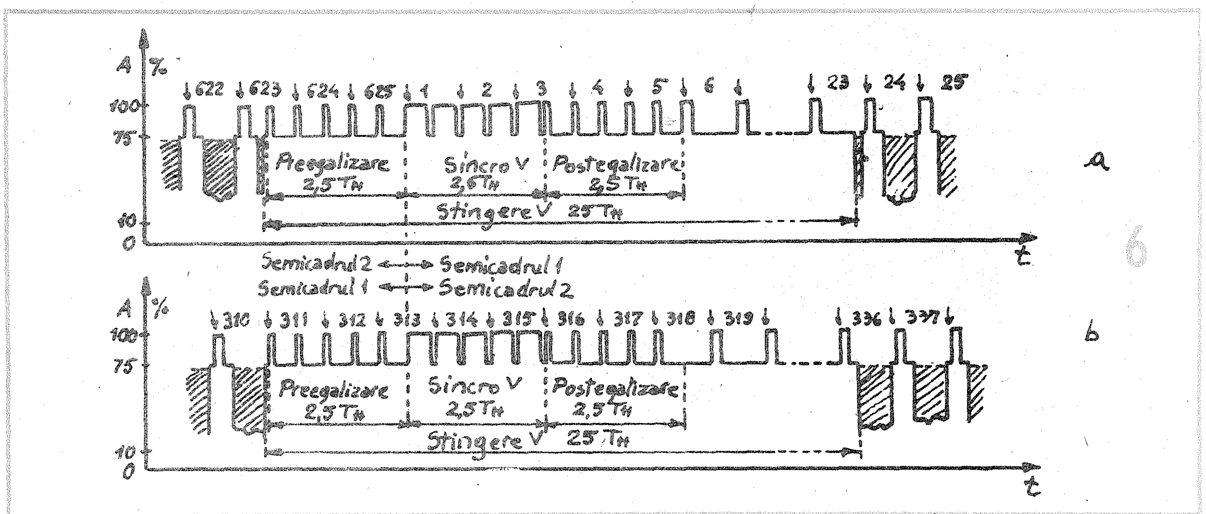
1. Micşorarea rezoluţiei orizontale; fenomenul poate fi urmărit în figura 4. Detaliile verticale, situate la limite de rezoluţie, pot fi redate corect dacă o linie a fasciculului de explorare se suprapune cu detaliul (fig. 4 a) sau pot fi redate cu lăţime dublă dacă detaliul este în poziţia din figura 4b. Deoarece poziţia fasciculului de explorare este aleatoare în raport cu detaliile de acest tip şi redarea detaliilor verticale poate fi redusă cu un factor (denumit factor Kell) care va micşora şi banda de frecvenţe a semnalului transmis.

2. Necesitatea impulsurilor de egalizare pe durata stingerii verticale. În receptor, pentru refacerea imaginii, este necesară separarea impulsurilor de sincronizare verticală de cele orizontale, separare care se realizează ţinînd seama de durata mult mai mare a acestora, printr-un circuit de integrare. Alegerea explorării întreţesute cu un număr impar de linii face ca poziţia impulsului de sincronizare verticală în raport cu impulsurile de sincronizare orizontală să fie diferită în cîmpurile pare faţă de cîmpurile impare. În această situaţie, forma tensiunii obţinute pe condensatorul de integrare după un cîmp par este diferită de cea obţinută la sfîrşitul cîmpului impar, ceea ce determină, în cazul regenerării impulsului de sincronizare verticală cu ajutorul unui circuit de prag, apariţia unui decalaj în timp, Δt, între cele două impulsuri. Situaţia nu poate fi admisă deoarece conduce la decalarea întregului cîmp par în raport cu cel impar, la apropierea liniilor din cele două cîmpuri (fenomen cunoscut şi sub numele de imperecherea liniilor) şi prin aceasta la micşorarea rezoluţiei verticale; la limită, cînd cele două cîmpuri ar avea liniile suprapuse, situaţia ar fi similară unei explorări cu jumătate din numărul de linii.

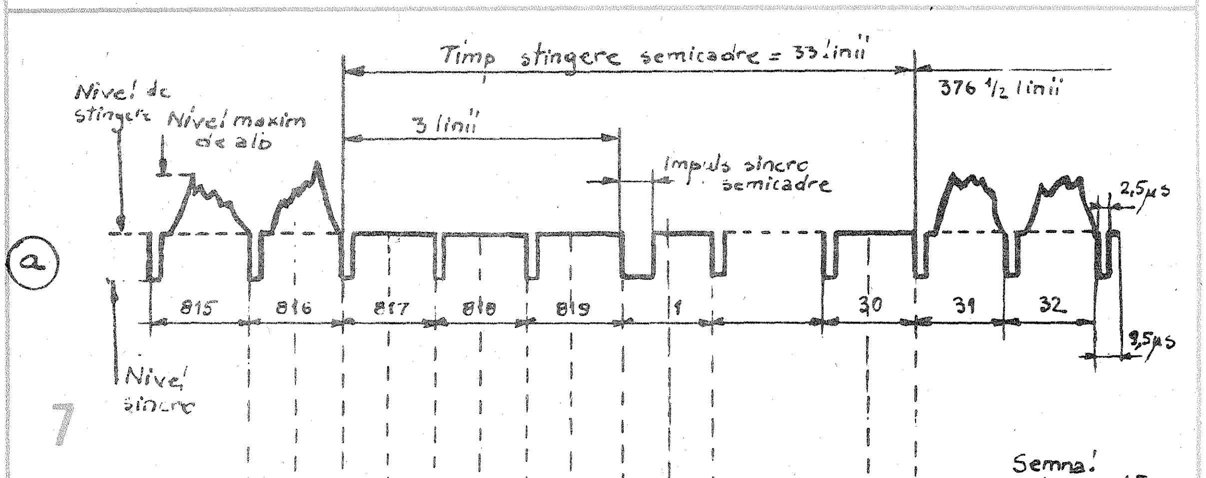
3. Modificarea imaginilor în mişcare. Posibilitatea micşorării frecvenţei cîmpurilor, cu condiţia eliminării pîlpîirii, a condus la sisteme (experimentale) de TV în care semnalul se transmite cu o frecvenţă a cadrelor mult mai mică (10 Hz se consideră suficienţi pentru redarea mişcărilor). La recepţie, pe baza unei memorii existente, se repetă cîmpul anterior (sau cîmpurile anterioare la factori de întreţesere mai mari ca doi). La apariţia în imagine a unui obiect ce se mişcă în direcţia verticală, acesta va fi redat deformat, alungirea verticală a lui fiind cu atît mai pronunţată cu cît mişcarea este mai rapidă.

Pentru standardul european de 625 de linii durata unei linii T_H=64µs; durata impulsului de stingere linii T_{iH}=12 µs; durata unui semicadru (cîmp) T_v=20 ms; durata impulsului de stingere cadre T_{iv}=25·T_H= 1,6 ms. Reiese că la fiecare semicadru un număr de 25 linii sînt inactive, fiind stinse. Rezultă că numărul total al liniilor active pentru un cadru complet este de 575. În figura 5 se prezintă semnalul de imagine, stingere şi sincronizare de linii cu polaritate negativă, dîndu-se nivelurile şi timpii specifici. Dacă se consideră că acest semnal video complex modulează în amplitudine o purtătoare de radiofrecvenţă a unui emiţător de imagine TV, amplitudinea maximă a purtătoarei (100%) se obţine pe durata impulsurilor de sincronizare linii. Impulsurile de stingere sînt la un nivel de 75%, iar nivelul de negru al semnalului video util este de 72%. Nivelul albului este de 10%. Aceasta înseamnă că nu se atinge niciodată un grad de modulaţie mai mare de 90%. Simultan cu transmisia imaginii, are loc şi o transmisie a sunetului canalului TV în spaţiul de gardă de 10% (care nu trebuie să conţină semnal video). Impulsul de sincronizare linii are durata de 4,7 µs şi este aşezat asimetric peste impulsul de stingere linii, el începînd cu 1,5 µs după acest impuls. După impulsul de sincronizare linii urmează un palier al impulsului de stingere cu durata de 5,8 µs, care este folosit în televiziunea în culori pentru transmiterea impulsurilor de sincronizare a culorii.

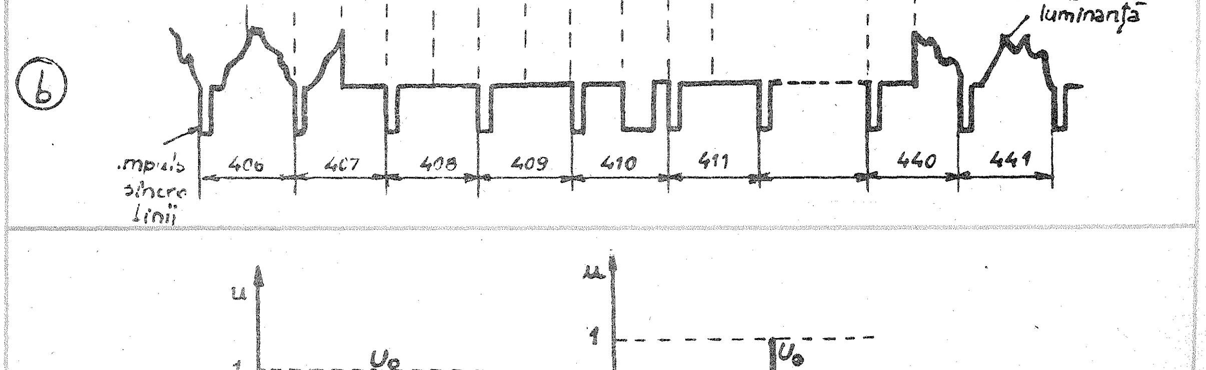
(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)



6



7



8

CITITORII RECOMANDĂ

UTILIZAREA CIRCUITULUI C 520

Ing. DANIEL UNGUREANU, Călărași

Circuitul C520, devenit foarte cunoscut în ultimul timp, constituie piesa esențială a numeroase scheme de aparate de măsură tip AVO-metru.

Iată cîteva date din foaia de catalog a acestuia:

— U alimentare: max. 7 V;
— U alimentare pentru funcționare normală: 4,5÷5,5 V;
— U intrare: max.± 15 V;
— U terminal de control (6): conversie rapidă 3,2÷5,5V; conversie lentă 0÷0,4 V; memorare 0,8—1,6 V;
— precizie: 0,1% (1 digit);
— rezistența de intrare a voltmetrului echipat cu CI C520: 10 kΩ/V.

Acest din urmă parametru, mai puțin cunoscut, trebuie supus atenției în mod deosebit. Din dorința fiească de a mări impedența de intrare a voltmetrului echipat cu convertorul A/D C520, numeroși constructori aleg valori nepotrivite pentru rezistoarele divizorului de tensiune.

Urmărind, spre exemplu, realizarea unei impedanțe de intrare de 100 kΩ/V, divizorul rezistiv aplicat C.I. va avea, în conformitate cu figura 1, valoarea de 100 kΩ pentru rezistorul R1.

După stabilirea zeroului și a capătului de scală (999 mV) pe scala de 1 V, o tensiune de 400 mV și alta de 600 mV aplicate divizorului vor fi indicate prin 405 mV, respectiv 605 mV, iar o tensiune cu valoarea de 500 mV va fi indicată prin 510 mV. Pentru măsurători curente eroarea nu este esențială, dar va fi multiplicată cu ordinul de divizare al divizorului rezistiv, astfel că pe scala de 10 V, la o tensiune aplicată de 5 V, eroarea va fi de 100 mV, iar pe scala de 100 V, pentru 50 V la intrare indicația va fi 51 V.

După cum arată experiențele, eroarea este maximă la mijlocul scalei, tocmai unde se situează majoritatea tensiunilor de măsurat.

De aceea producătorul recomandă ca integratului să nu i se ofere din exterior o rezistență mai mare de 10 kΩ.

O liniaritate bună pe scala de 1 V folosind pentru rezistorul R1, spre exemplu, valoarea de 100 kΩ, se datorează faptului că sursele de tensiune au în general rezistențe interne foarte mici, dar pe scalele următoare în serie cu intrarea vor apărea rezistoarele R2 sau R3 cu valori mari.

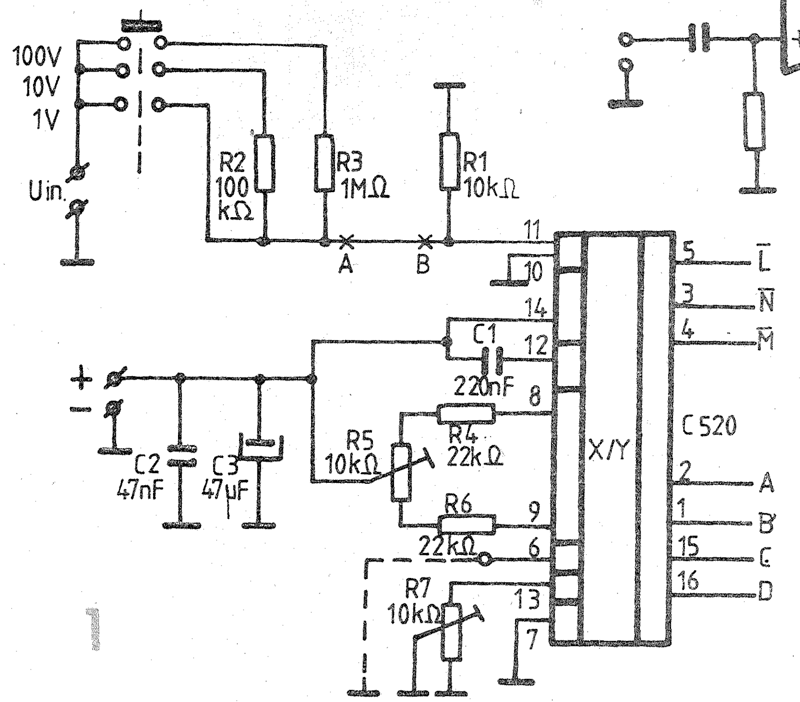
Impedanța de intrare va fi de numai 10 kΩ/V, dar numai în acest mod se poate asigura precizia de 0,1%. Prin utilizarea unui etaj repetor cu amplificator operațional cu compensare a offset-ului, impedanța de intrare poate depăși, în funcție de schema aleasă, 1 MΩ/V.

De remarcat că un astfel de etaj este necesar și pentru cuplarea convertorului rezistență/tensiune, deoarece schemele cu surse de curent constant care aplică rezistorul de măsurat direct la terminalele circuitului integrat prezintă inconvenientul mai sus menționat începînd cu valoarea de 100 kΩ a rezistorului probat.

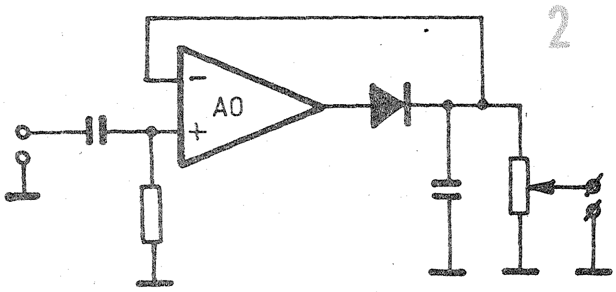
Se atrage atenția că la construcția AVO-metrului și pentru tensiuni alternative este necesar să se folosească un divizor rezistiv separat de cel pentru c.c., deoarece factorul de divizare se va modifica, datorită efectului Miller, cu atît mai mult cu cît rezistențele au valori mai mari.

Se precizează că schemele de redresare monoalternanță de tipul celei din figura 2 pot asigura conversia c.a./c.c. numai pentru frecvențe pînă la cîteva sute de hertzi, indiferent de tipul circuitului integrat, această reducere drastică fiind cauzată de saturația ieșirii operaționalului.

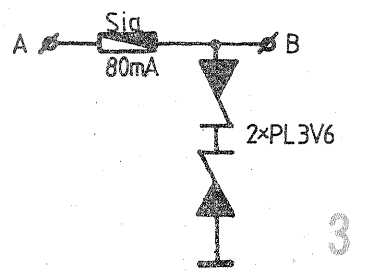
Pentru protecția convertorului C520 la tensiuni ce depășesc valoarea maximală admisă la intrare, este util circuitul din figura 3, care se intercalează între punctele A și B ale schemei din figura 1, limitînd astfel tensiunea la ±(3,6+0,7) V.



1



2



3

BIBLIOGRAFIE:

Instrucțiuni de utilizare C520, VEB Metallurgielektronik Leipzig.

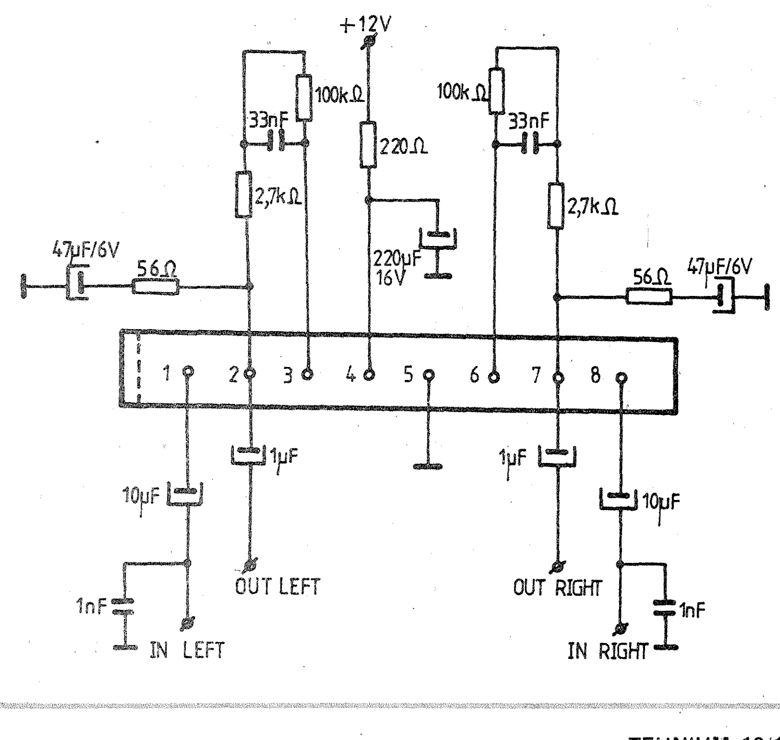
PREAMPLIFICATOR

Ing. AURELIAN MATEESCU

Pentru constructorii amatori ce dispun, prin recuperarea de componente din diverse montaje, de un circuit integrat NEC (Japonia) cu indicativul μPC1032H (echivalent cu produsul ROHM-BA3281), le recomandăm să-și construiască un preamplificator pentru cap magnetic, care se poate folosi cu succes la echiparea unei mecanici de casetofon sau chiar de magnetofon ce va fi utilizată ca player-deck stereo cu performanțe foarte bune. Ieșirea montajului se poate cupla direct la intrarea AUX a unui amplificator audio.

Recomandăm utilizarea unor componente de bună calitate, atît rezistențele, cît mai ales condensatoarele din intrarea și ieșirea circuitului integrat (se vor prefera condensatoarele cu tantal solid).

Conexiunile pentru capul magnetic vor fi cît mai scurte și realizate cu cablu ecranat. În figură este prezentată schema electrică a preamplificatorului, CI fiind privit de pe fața cu terminale, teșitura ce indica pin 1 spre stînga. Circuitul integrat este în capsulă SIP8.



ADAPTARE

VIOREL TÂRCEA

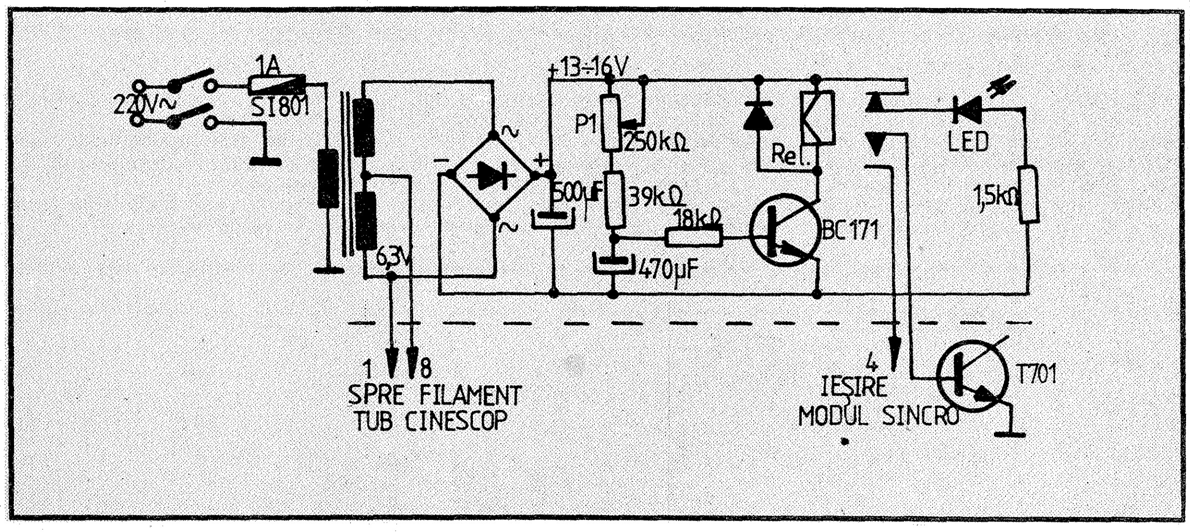
Montajul prezentat permite mărirea duratei de funcționare a tuburilor cinescop utilizate în televizoarele cu circuite integrate. Aceasta deoarece la pornirea televizorului tensiunile înalte pe electrozii tubului cinescop vor fi nule, iar după încălzirea catodului etajul final linii va primi comanda de pornire și astfel electronii nu vor mai fi „smulși" din catodul rece.

Realizarea adaptării este foarte simplă și implică folosirea unei surse suplimentare de energie, ce poate fi un transformator de sonerie. El va alimenta filamentul tubului cinescop în curent alternativ și, printr-un redresor, va alimenta montajul suplimentar. Acesta este de fapt un temporizator ce acționează elementul de execuție după un timp prestabilit de la punerea sub tensiune a montajului. Cu elementele notate pe schemă, temporizarea poate fi aleasă din semireglabilul P1 între 4 și 30 de secunde. Această plajă de reglaj a fost aleasă în ideea utilizării montajului și pentru alte scopuri. Pentru TV este necesar să fie ales timpul maxim.

Conectarea montajului în televizor se va face prin intermediul unui releu de 12 V/50 ÷ 60 mA. Este recomandat ca releul să posede două contacte normal deschise (N.D.) și două contacte normal închise (N.I.). Contactele N.D. se vor conecta între baza lui T701 (prefinal baleiaj H) și pinul 4 al modulului sincro la TV cu 5 CI, iar la TV cu 2 CI între baza lui T702 și R711. Contactele N.I. vor fi folosite pentru semnalizarea funcționării TV la pornire cu ajutorul unui LED așezat pe panoul frontal. Aprinderea LED-ului la pornirea TV indică prezența tensiunii în TV, respectiv alimentarea filamentului tubului cinescop.

În primele momente după pornire, televizorul rămîne ca oprit (fără imagine și sunet). LED-ul de pe panoul frontal va fi aprins. După trecerea perioadei temporizate, releul anclanșează; contactele N.I. se desfac, LED-ul se stinge, contactele N.D. se închid, baza prefinalului linii primește impulsuri de deschidere de la oscilatorul linii și etajul final linii intră în regim de lucru. Apar toate tensiunile necesare și televizorul pornește instantaneu.

Pentru a evita suprapunerea tensiunii de filament (provenită din transformatorul suplimentar) cu tensiunea de frecvența liniilor de la transformatorul de linii, acesta din urmă se va deconecta de pe piciorușele tubului cinescop. În acest fel regimul de funcționare în curent a tranzistorului final linii este ușurat, sarcina lui fiind redusă cu cca 0,3 A.



CONTROLUL DIGITAL AL TONULUI

(URMARE DIN PAG. 9)

ROW ale lui CI9, CI10 trec în „0" logic, ceea ce va determina la ieșirea porții P7 „1" logic, implicit resetarea numărătoarelor. Se formează astfel o reacție BORROW-RESET care va menține numărătoarele în starea „00000" (ieșirea BORROW este sincronă cu COUNT DOWN). La următorul impuls de tact, după apariția stării „11111", ieșirea Q_B a lui CI10 va trece în „1" logic, ceea ce va determina prin intermediul tranzistorului T1 încărcarea asincronă în numărătoare a numărului „11111". Pentru comanda CDA în 6 biți, baza tranzistorului T1 se va conecta la ieșirea Q_C a lui CI10. Pentru comanda în 8 biți se vor elimina tranzistorul T1, rezistențele R10, R9, condensatorul C3, ieșirea CARRY a lui CI10 legîndu-se la intrările LOAD ale lui CI9, 10. La alimentarea montajului grupurile R8—C2, R10—C3 determină încărcarea numărătoarelor cu „1110", ceea ce asigură poziția de mijloc a „potențiometrelor", semnalul audio nefiind atenuat. Se poate selecta orice nivel la pornire, prin conectarea corespunzătoare a intrărilor de încărcare (pentru „0" logic, acestea se vor conecta la condensatorul C2). Porțile P5, P6 formează un circuit basculant astabil cu T ≈ 0,5 s. Conectarea logicii de comandă la CDA se va face prin conectarea BS_{max} a logicii de comandă la BS_{max} a CDA. S-a preferat această conectare (în loc de BS_{min}) pentru a asigura o amplificare unitară ansamblului CDA — convertor curent — tensiune, cît și pentru a minimiza eroarea ce apare în cazul accentuării frecvențelor joase sau înalte (față de valoarea calculată mai sus) în cazul comenzii în mai puțin de 8 biți.

Pentru valorile din schemă se obține o amplificare de ±20 dB la 20 Hz, respectiv la 20 000 Hz. Amplitudinea semnalului de intrare nu va depăși 300 mV pentru a asigura un nivel redus al distorsiunilor.

În tabel se prezintă numărul de trepte de corecție și eroarea la accentuare în cazul comenzii în 3 ÷ 8 biți.

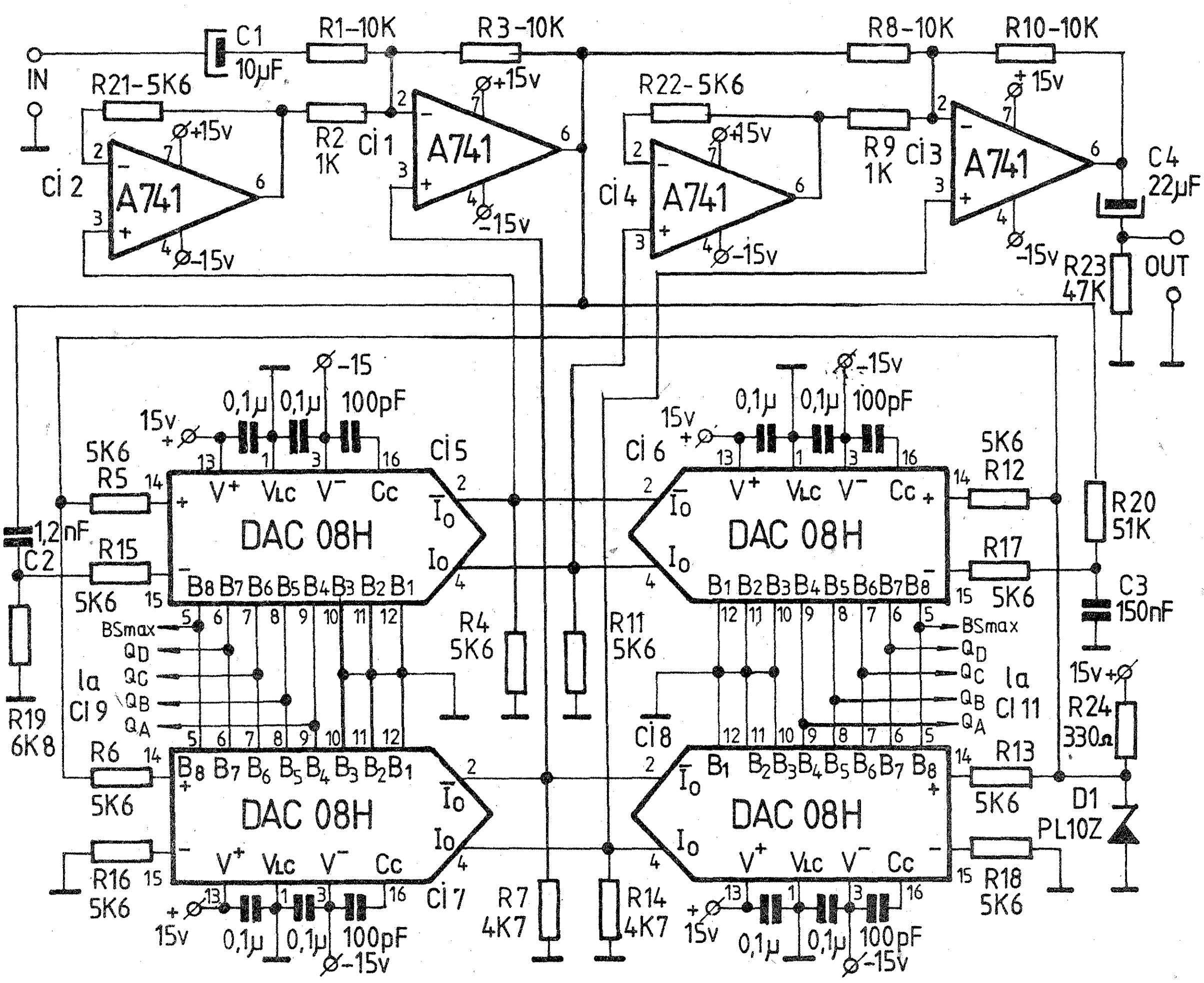
Montajul va fi alimentat cu ±15 V (60 mA) pentru partea analogică și +5 V (150 mA) pentru cea logică.

BIBLIOGRAFIE:

1. M. Bodea ș.a., Circuite integrate liniare. Manual de utilizare, vol. 4, București, Editura Tehnica, 1980.

2. C. Bulucea, M. Vais, H. Profeta, Circuite integrate liniare, București, Editura Tehnica, 1975.

3. I.P.R.S.-Băneasa, Catalog de circuite integrate digitale.



FOTOTEHNICĂ

PENTRU APARATUL DE FOTOGRAFIAT

M. M.

Trăim într-o zonă geografică în care numărul de zile ploioase este destul de ridicat. Şi dacă nu ne plouă, ne ninge, sau vîntul spulberă nisipul plajei şi ni-l suflă în aparat.

Acesta este motivul pentru care posesorii de aparate fotografice evită folosirea lor pe vreme proastă, chiar şi în concediu, cînd dispoziţia şi disponibilitatea pentru fotografiere sînt mult mai ridicate. Şi cîte imagini bune nu se pierd deoarece ploaia, ninsoarea, vîntul sînt elemente care dau dinamică imaginii, iar natura şi oamenii pot fi prinşi în ipostaze inedite.

Acestea sînt argumentele pentru confecţionarea accesoriului pe care vi-l propun.

Ansamblul apărătoare este constituit din două părţi:

a) o pungă de plastic care protejează aparatul de fotografiat, transparentă şi cît mai maleabilă pentru manevrarea comenzilor aparatului prin ea;

b) montură de prindere pe aparat, cu flanşe pentru prinderea pungii şi un filtru UV pentru protejarea lentilei frontale a obiectivului de intemperii.

Modul asamblării se vede în figura 1.

Se decupează în pungă o gaură rotundă Ø55 şi se fixează pe montură (poz. 1), strîngîndu-se cu inelul filetat (poz. 2) între două garnituri de cauciuc cu grosimea de 0,6—1 mm. Filtrul UV (poz. 4) se fixează cu inelul (poz. 3).

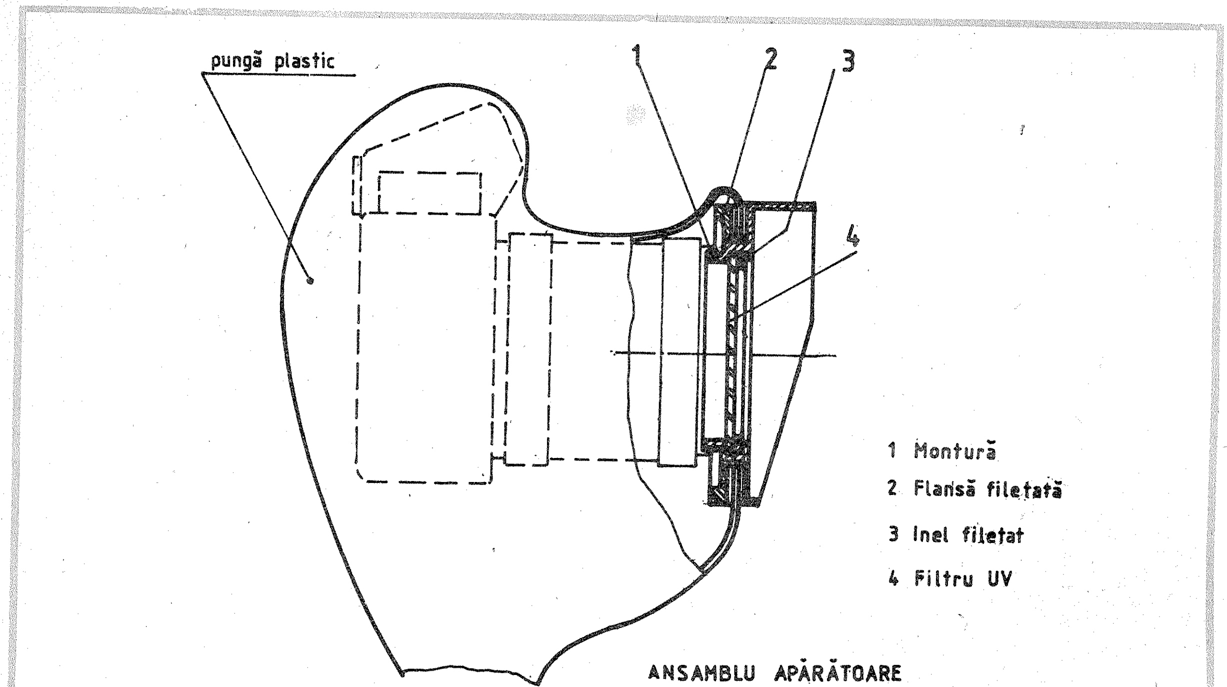
Pungile mici nu permit vizarea prin aparat, punerea la punct făcîndu-se pe inelul de profunzime al obiectivului, iar cadrarea orientativ (după cîteva exerciţii, preferîndu-se superangularele).

Folosirea unei pungi mai mari (de exemplu cele de haine, din comerţ) poate proteja, alături de aparat, şi pe operator, acesta manevrînd aparatul din interiorul pungii.

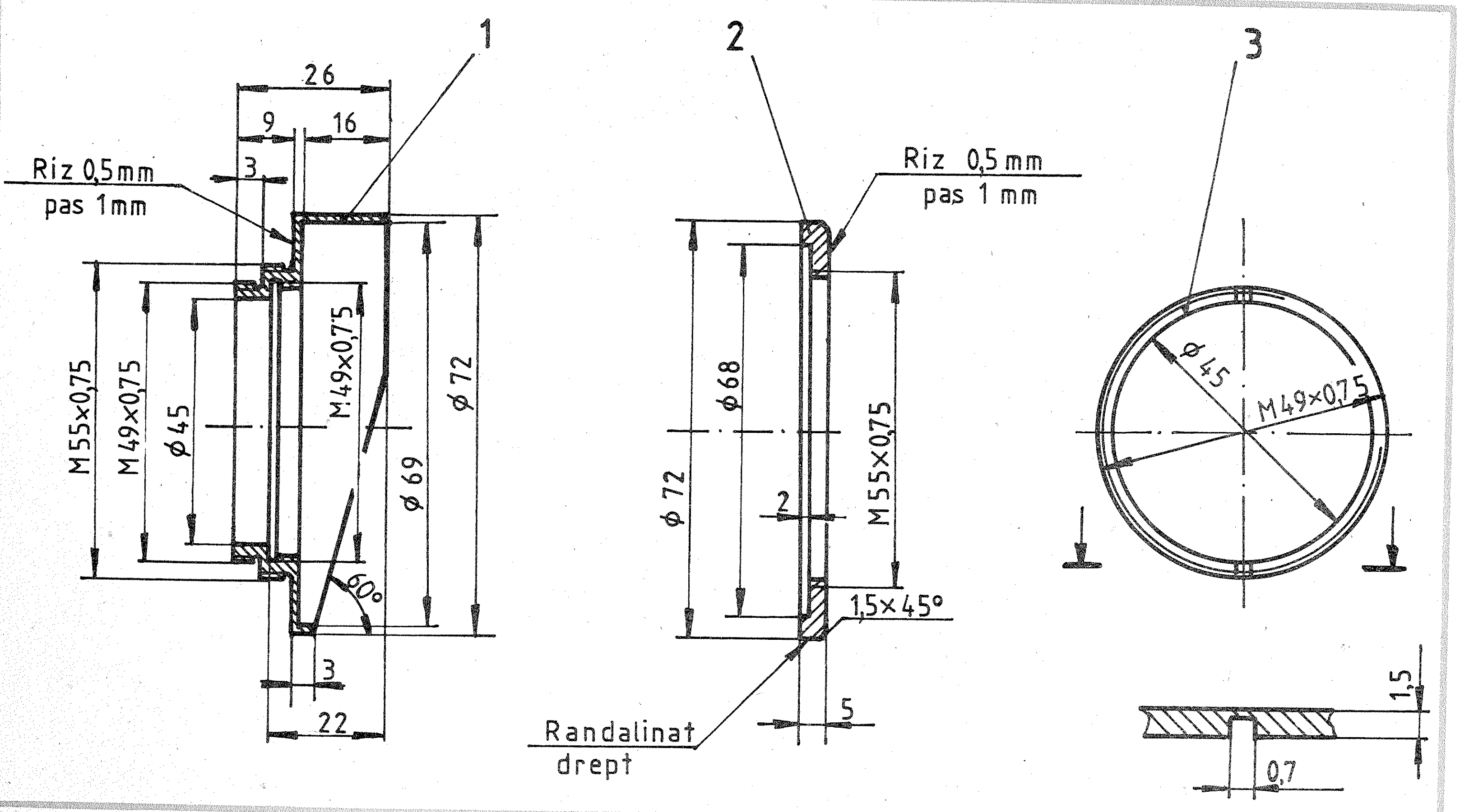
Apărătoarea frontală a monturii are o formă ce nu permite intrarea picăturilor de ploaie spre obiectiv.

Teşitura inferioară la 60° se execută după stabilirea poziţiei, prin înşurubare completă pe obiectiv.

După executarea lor din dural, piesele se vor eloxa negru mat.



ANSAMBLU APĂRĂTOARE



DISPOZITIV PENTRU COPIAT FILM

Prof. MICKEY D. MOCIORNIȚĂ

Sînt nenumărate ocaziile în care fotoamatorul dorește să copieze prin contact un film. În acest fel, el poate obține un pozitiv după negativ sau invers, clișee mai contraste sau mai compensante, măști, pseudorelief etc.

Se pune întîi pelicula virgină cu emulsia în sus, apoi clișeul cu emulsia în jos, se presează pentru contact intim și se expune la lumină naturală sau artificială.

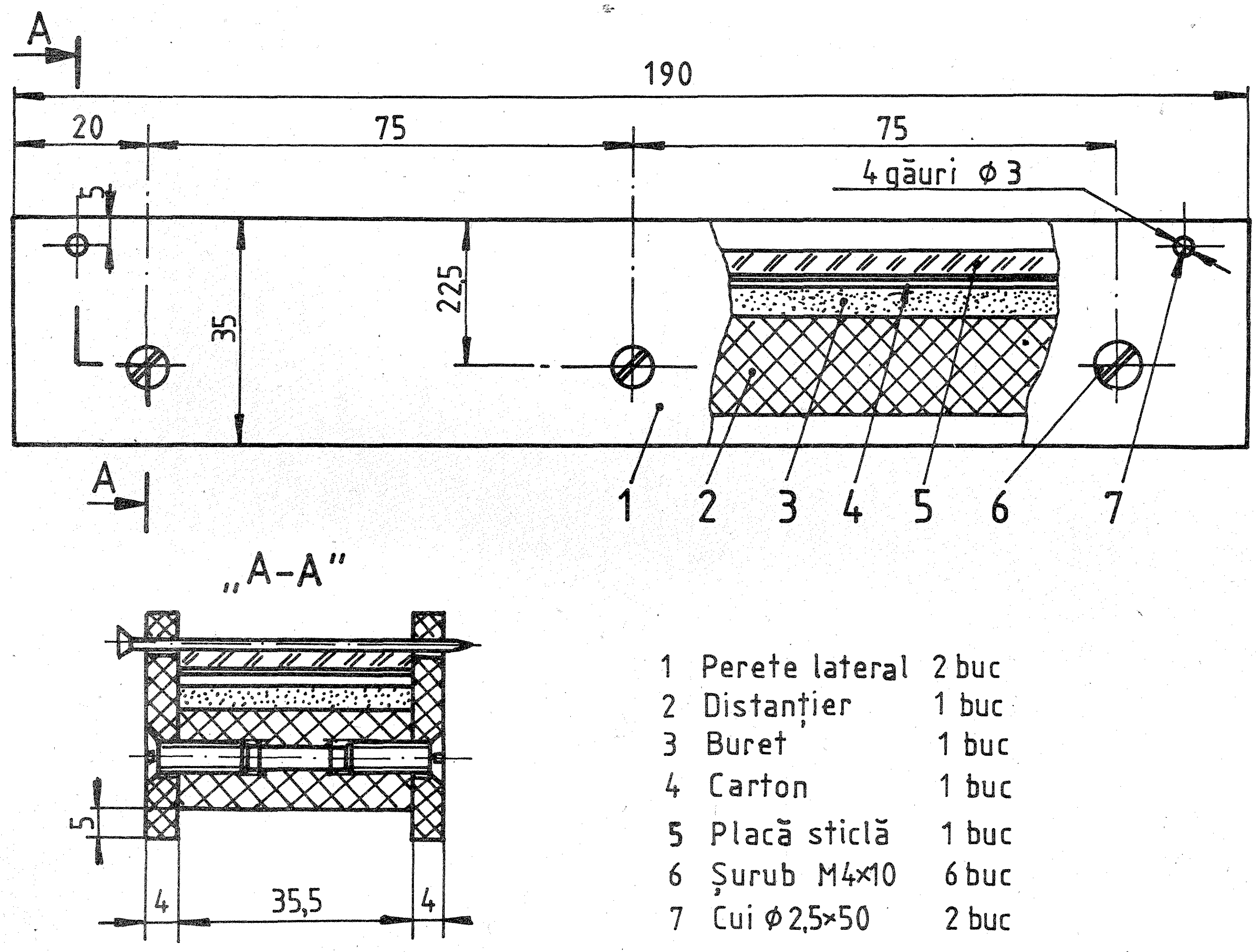
Ca dispozitiv de copiere se pot folosi aparate de fotografiat, aparate de mărit, rame speciale de copiat sau o simplă placă de sticlă pusă peste cele două pelicule.

Inconvenientul apare la poziționarea celor două pelicule una față de cealaltă, pe întuneric. Pentru aceasta am construit un dispozitiv format dintr-un ghidaj din două plăci de plastic, fixate de un distanțier cu șuruburi.

Peste distanțier am lipit un strat de buret de 5 mm și un carton drept (gros de 2 mm).

Placa de sticlă care le presează este fixată cu două cuie Ø 2,5 mm, forța de apăsare obținîndu-se prin comprimarea stratului de buret. Pentru film de 60 mm, distanțierul, buretele, cartonul și geamul se fac cu lățimea de 60,5 mm, iar în locul cuielor se folosesc bucăți de andrele.

Lungimea dispozitivului permite copierea de ștraifuri de film de 35 mm de 5 imagini și necesită o iluminare de la cel puțin 0,8 m (în caz contrar se observă diferența de iluminare între imaginea din centrul și cele marginale).



ȘTIȚI CE ESTE JCII?

Fiz. GH. BĂLUȚĂ

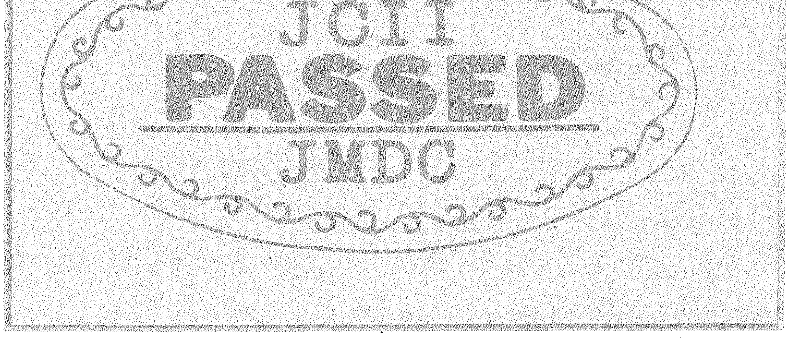
Adesea pe aparatele sau accesoriile fotografice de fabricație japoneză se întîlnește o etichetă aurie de formă ovală, purtînd inscripția PASSED și inițialele JCII. Pentru cei care s-au întrebat ce se „ascunde" sub aceste inițiale, precizăm că este vorba de denumirea prescurtată a unui organism guvernamental japonez, intitulat Japan Camera Inspection Institute, însărcinat cu controlul calității aparaturii optice și de luat vederi destinată exportului. El supune aparatura la un set complet de teste specifice și acordă aprobarea pentru export.

În cazul aparatelor fotografice se efectuează controlul etanșeității la lumină a camerei, se verifică planeitatea filmului, corectitudinea vitezelor obturatorului în centrul și la marginile cadrului, fiabilitatea acestuia (testul celor 100 000 de declanșări), corecta funcționare a exponometrului, sensibilitatea spectrală a fotocelulei, spectrul de transmisie al lentilelor obiectivului, definiția imaginii și contrastul în centrul și la marginile cadrului, corectitudinea valorilor diafragmelor afișate pe obiectiv, funcționarea aparatului în gama de temperatură garantată, rezistența la șocuri și vibrații, izolația electrică a accesoriilor care pot prezenta pericol de electrocutare (blitzuri, proiectoare) ș.a.

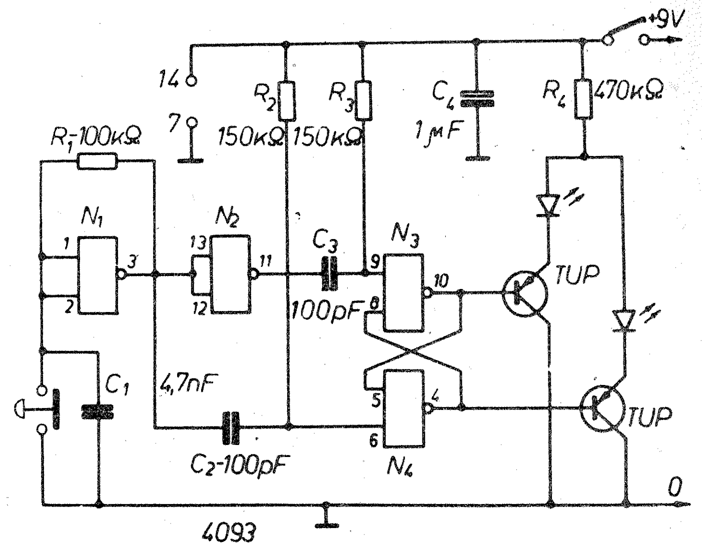
Aparatele sînt supuse la întregul set de încercări atunci cînd sînt testate pentru prima oară și apoi de cîte două ori pe an — cîte trei exemplare. Independent de aceasta, din fiecare lot exportat se prelevează un număr de exemplare care sînt testate parțial.

Același institut acordă și un calificativ pentru designul aparatelor. Dacă aspectul și concepția au un caracter original, pe eticheta ovală se adaugă inițialele JMDC ale Japan Machinery Design Center.

Iată deci că respectiva etichetă constituie o garanție pentru calitatea aparaturii, o dovadă că a „trecut" testele și a fost admisă pentru export.



REVISTA REVISTELOR



AMUZAMENT

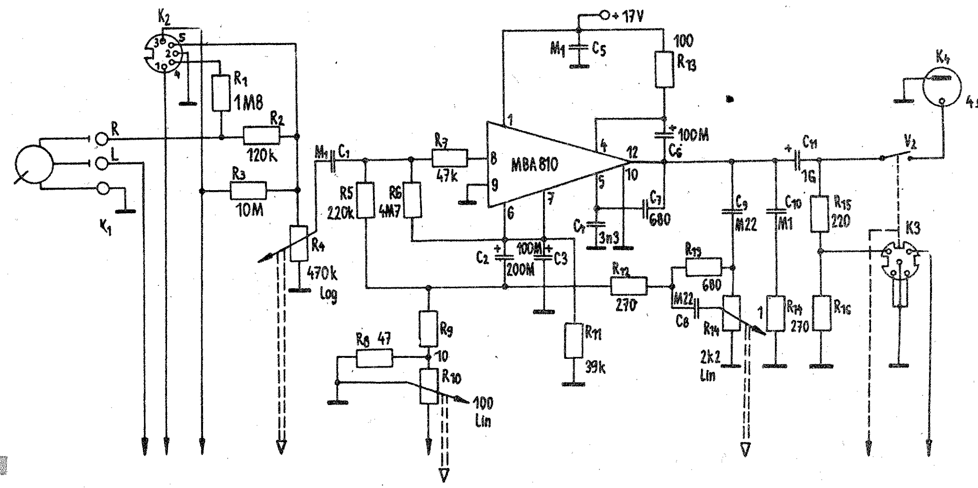
Sînt multiple jocuri în care partenerii își aleg anumite situații prin aruncarea unei monede, de exemplu, la începerea unei partide de fotbal.

Schema electrică simulează cele două rezultate posibile prin comandarea celor două diode LED.

În componența acestui montaj sînt incluse două tranzistoare BC177 sau echivalente și un circuit CMOS tip 4093.

ELEKTOR, 8/1982

AMPLIFICATOR



Construit cu un circuit integrat TBA810, particularitatea acestui amplificator constă în faptul că primește semnal direct de la o doza piezoceramică.

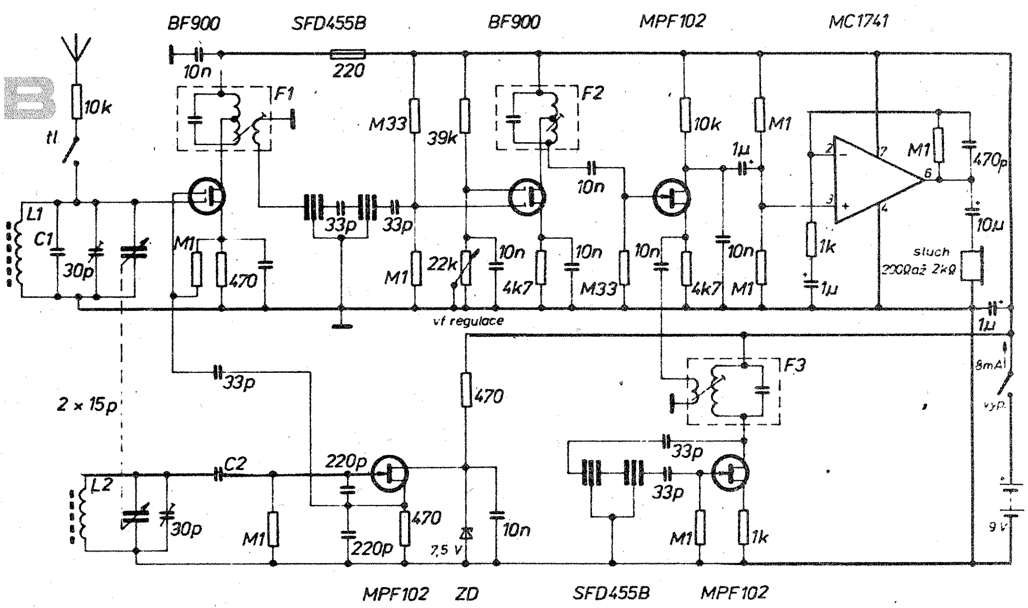
La intrare sînt plantate circuite RC de corecție pentru intrarea de doză piezo și pentru intrare cap magnetic.

În schemă sînt prevăzute legăturile la canalul alăturat pentru construcție în varianta stereo.

Alimentarea se face cu 17 V și se obține o putere de ieșire de 5 W pe 4Ω. La ieșirea amplificatorului este plantată o mufă pentru audiția în căști.

VTM, 22/1986

RECEPTOR SSB



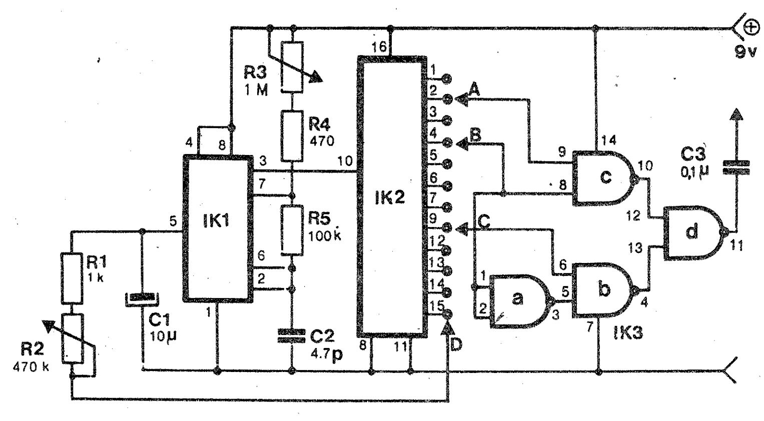
Semnalul de la antenă este mixat de un tranzistor MOS-FET BF900 și în circuitul de drenă se obțin 455 kHz. Acest produs de modulație este trecut prin filtru ceramic și amplificat tot de un tranzistor BF900, tranzistor la care se poate regla manual amplificarea prin polarizarea unei porți. Următorul etaj primește și semnal pentru refacerea purtătoarei la emisie SSB. De remarcat modul cum este construit oscilatorul de 455 kHz.

Bobina de intrare L1 are 11 spire din CuEm 0,5 dacă C1=100 pF. Bobina L2 are 45 de spire din CuEm 0,2 pentru C2=470 pF, ambele bobine realizîndu-se pe carcasă pentru US de la radioreceptoare. Transformatoarele FI sînt de producție industrială.

Oscilatorul lucrează pe frecvențe cuprinse între 3 995 și 4 255 kHz pentru a se acoperi gama recepționată de 3,5 — 3,8 MHz.

AMATÉRSKÉ RADIO, 10/1989

GENERATOR



Montajul permite obținerea unor semnale AF cu diferite nuanțe sonore, cum ar fi: efect de fading, vibrare, percuție etc. Toate combinațiile se stabilesc prin combinarea conectării terminalelor A, B, C, D la ieșirea circuitului IK2. În schemă IK1 este βE555, IK2 este un circuit 4020, iar IK3 este de tipul 4011.

Ieșirea generatorului se aplică la un amplificator.

TEHNIČKE NOVINE, 10/1988

MICROELECTRONICA VĂ OFERĂ:

MIND

MICROCALCULATOR MODULAR

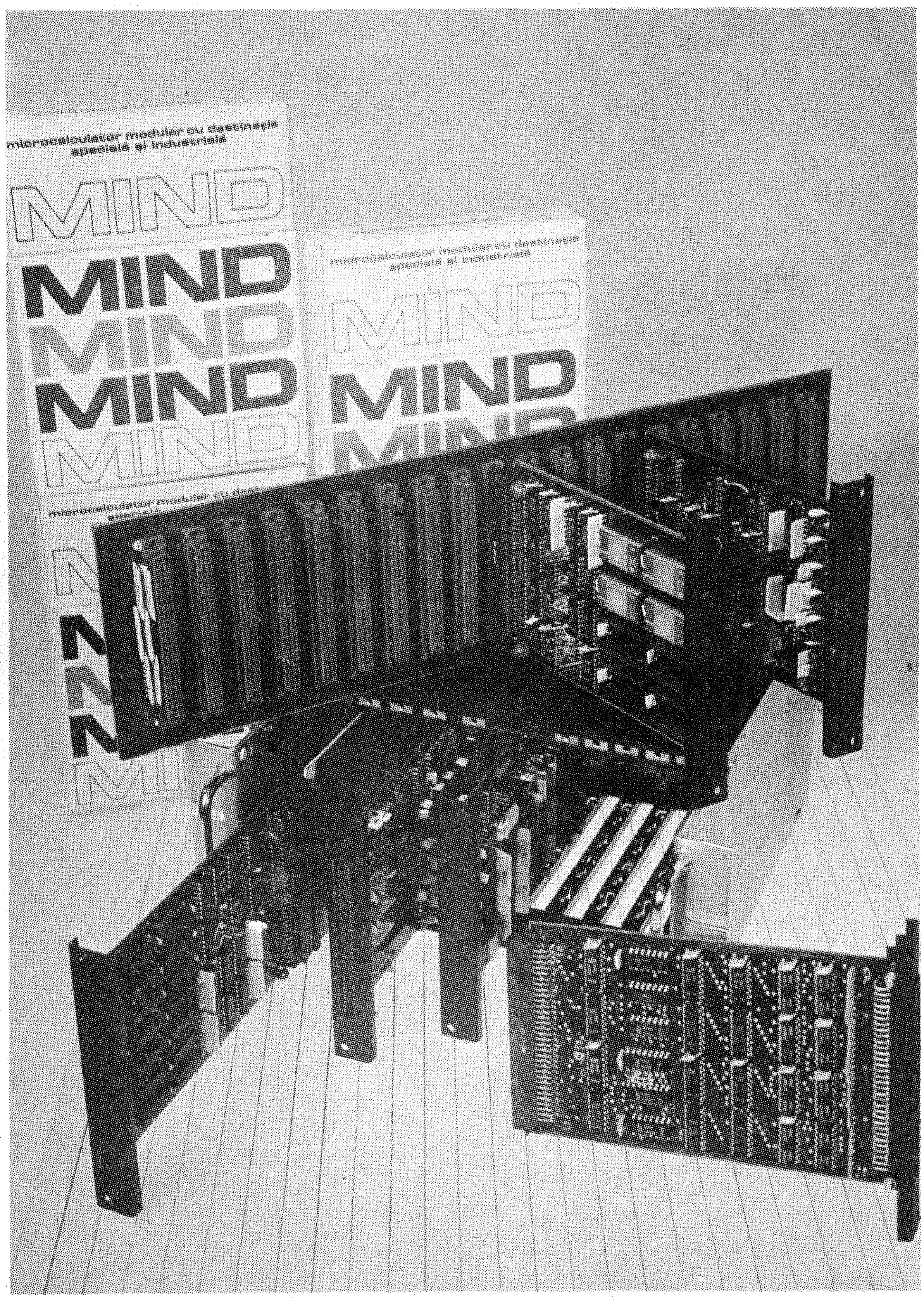
Facilități de utilizare specifice sistemelor **MIND**.

- modulele **MIND** oferă posibilitatea realizării unor sisteme de control „pe măsură", configurația minimă putînd fi alcătuită dintr-un singur modul
- extinderea ulterioară a unor configurații inițiale reduse este facilitată de magistrala standard prezentă pe fiecare modul
- utilizează componente electronice standard, ceea ce facilitează depanarea
- sistemele **MIND** au fost gîndite pentru a fi folosite pe mașini, utilaje și instalații industriale, în medii cu condiții mai grele și cu nivel de zgomot ridicat
- cheltuielile utilizatorului pentru implementarea acestor tipuri de sisteme sînt reduse și pot fi eșalonate pe toată durata evoluției sistemului
- utilizatorul poate dezvolta el însuși module specifice necesităților sale utilizînd plăci universale.

CARACTERISTICI TEHNICE GENERALE ALE FAMILIEI MIND

MIND este un microcalculator modular configurabil de către utilizator, realizat cu circuite integrate din familia **MMN80** și **CMOS** seria 4 000, cu următoarele caracteristici:

- Margine de zgomot ridicată (min. 2 V)
- Consum redus (tipic 5 V/150 mA, 12 V/50 mA)
- Domeniu extins de temperatură (−50° C...+70° C)
- Formatul modulelor este simplu EUROCARD (100 mm x 160 mm)
- Sistemul acceptă extensie I/O pînă la 512 porturi (8 biți) și de memorie pînă la 128 kocteți
- Prezintă modurile de întrerupere 0, 1, 2, caracteristice microprocesorului **MMN 80 CPU,** prioritatea la întreruperi fiind stabilită de poziția modulului în **„DAISY CHAIN"**, și este maximă în prima poziție din sertar
- Tensiuni de alimentare: ±5 V, ±12 V pentru sistemul extins
- Magistrala sistemului este de tip **STD EX CMOS,** prezentînd următoarele niveluri de tensiune: VIHmin. (nivel de tensiune minim asociat valorii logice "1") = +9 V și VILmax (nivel de tensiune maxim asociat valorii logice "0") = +3 V.



Cu prilejul Anului Nou 1990, colectivul revistei „Tehnium" urează tuturor colaboratorilor și cititorilor multă sănătate, fericire și spor la muncă. LA MULȚI ANI!

SERVICE

STROE ION — jud. Vrancea
Nu se construiesc în industrie filtre TV oprește-bandă.

AVRAM ȘTEFAN — Oradea
Nu avem datele bobinelor din tunerul „Geco".

ENACHE FLORIN — Motru
Din simpla afirmație „nu merge", nu putem stabili ce este defect în televizor. Așteptăm precizări.

POSTELNICU THEODOR— Constanța
Luați o baterie de 4,5 V și un rezistor de 800—1 000 Ω, alimentați dioda de la baterie prin acest rezistor și o să determinați care este anoda.

La zarul electronic montați un rezistor de 240 Ω. În rest nu deținem date.

LĂZĂROAIE EUGEN — București
Lungimile elementelor unei antene Yagi depind de canalul TV pe care lucrează. Planul dipolului este perpendicular pe planul elementelor directoare (varianta 1 din desen).

Pentru antena colectivă telefonați la 35 32 22.

PĂRDUȚ JEAN — Sibiu
Nu transformați televizorul în monitor.

Mai comod este să construiți un modulator UHF prin intermediul căruia să introduceți semnalul prin borna de antenă.

SMERA DĂNUȚ — jud. Iași
Construiți două antene cu 9 elemente și amplificator de antenă.

RADU SĂNDEL — jud. Vrancea
Nu deținem date tehnice de la aparatul dv.

PEȘTERĂU GH. — Buzău
Montați antenele la distanță mai mare de λ/2.

IANCU DĂNUȚ — Constanța
Verificați starea alimentatorului (condensatoarele de filtrare).

PALAGHIAN AURELIAN — Focșani
Dioda 1N914 este echivalentă cu 1N4148; înlocuiți BF180 cu BF181 și ASZ15 cu ASZ17. Tubul PCH200 are echivalent tubul 9V9 și se alimentează cu 9,2 V, curentul fiind 0,3 A. Înlocuiți PCF802 cu PCF82 (direct).

ALTMANN REALDO — Timișoara
Radioreceptorul are antenă încorporată. Bobinați pe bara de antenă 4 spire și cuplați la ele o antenă exterioară.

BADEA ION — Urziceni
În etajul audio la casetofonul „Electronica 302", în locul circuitului integrat K174YH7 montați circuitul TCA150T fără a opera modificări.

APOSTOL ION — Oltenița
Recepția unor stații de televiziune la foarte mare distanță, cu instalații obișnuite, se produce numai în lunile de vară din cauza unor condiții speciale de propagare a cîmpului electromagnetic.

Alte stații TV afară de cele menționate în scrisoare nu mai pot fi recepționate în localitatea dv.

MANOLESCU LIVIU — jud. Călărași
Nu puteți îmbunătăți recepția construind mai multe antene; totul depinde de condițiile de propagare.

PURICĂ GH. — Buhuși
Scrisoarea a fost remisă uzinei constructoare a amplificatorului.

MIRCEA GH. — Focșani
Filtrele XF9 și EMF500 sînt folosite pentru emisiuni SSB și nu se recomandă a fi montate în cascadă.

Folosiți un filtru LC cu bandă variabilă și un filtru cu bandă fixă de trecere.

CERCEL EMIL — Alexandria
Vă recomandăm să construiți o antenă Yagi cu 3 elemente pentru canalul 2 TV.

STOIÇA BUJOREL — jud. Constanța
Este recomandabil să lucrați cu putere audio mai mică, altfel riscați să deteriorați etajul final sau difuzoarele.

BOBOC FLORIN — jud. Bacău
Constructia unei stații de telecomandă necesită în primul rînd o autorizație.

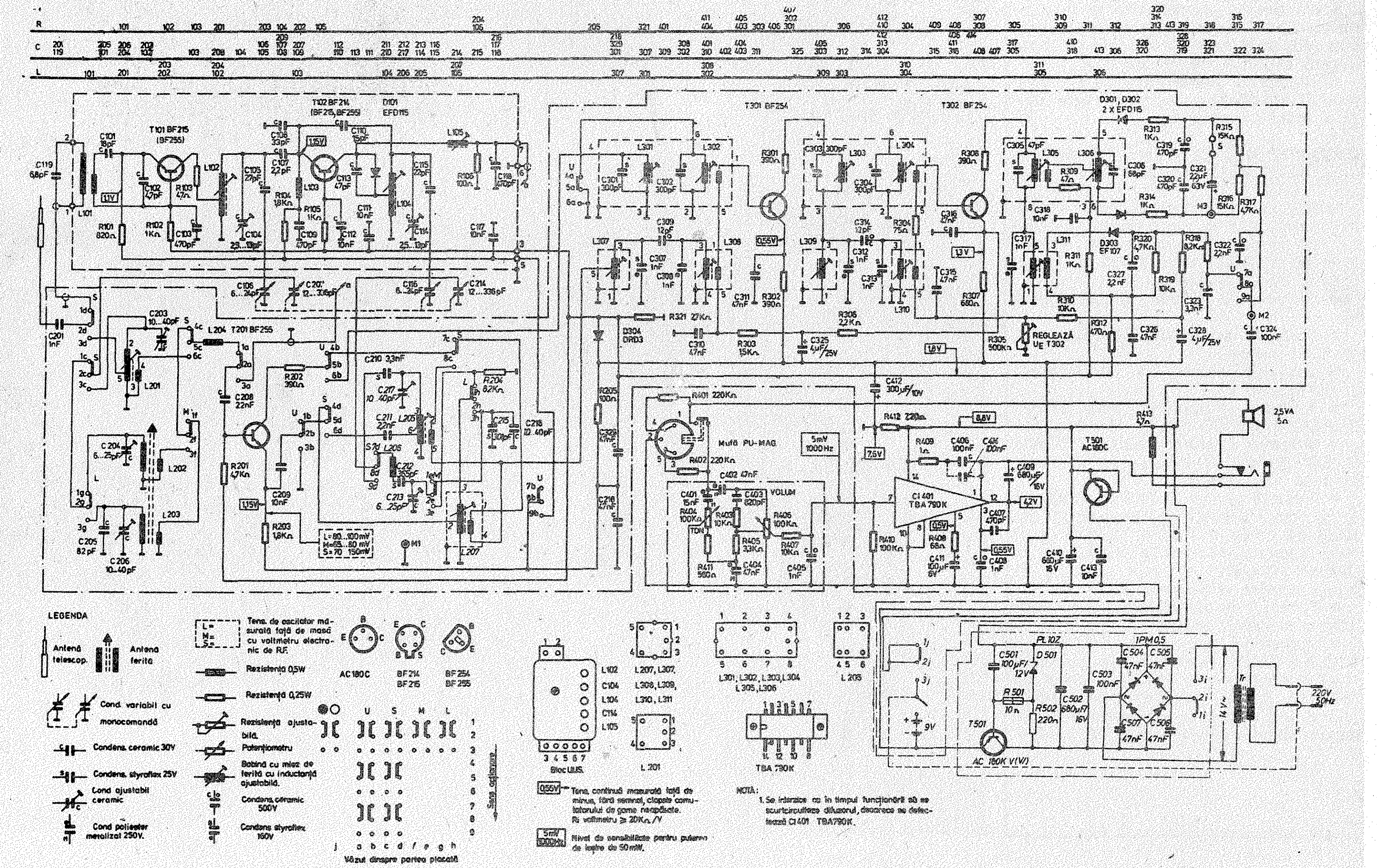
Pentru aprofundarea cunoștințelor în acest domeniu vă recomandăm să luați legătura cu un club de modelism.

I. M.

MADRIGAL-2

PREDA CORNEL — Reșița
Radioreceptorul „Madrigal—2", produs „Tehnoton"—Iași, lucrează în gamele de undă UL (150 — 260 kHz), UM (525 — 1 605 kHz), US (5,9 — 16 MHz) și UUS (65 — 73 MHz). Se poate alimenta de la 6 baterii R14 sau de la rețeaua de curent alternativ, 220 V.

Operînd remedieri în alimentator, trebuie să cuplați cele patru condensatoare pe brațele punții; desigur și alte valori sînt utile (20 nF — 100 nF).



Redactor-șef: ing. IOAN ALBESCU
Redactor-șef adj.: prof. GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacție: ing. ILIE MIHĂESCU
Redactor responsabil de număr: fiz. ALEXANDRU MĂRCULESCU

Administrația
Editura Scînteia

INDEX 44212

CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA PRIN „ROMPRESFILATELIA" — SECTORUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, P.O.BOX 12—201, TELEX 10376, PRSFIR BUCUREȘTI, CALEA GRIVIȚEI NR. 64—66.

Tiparul executat la Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii"